

# ગણિત પ્રશ્નોત્તર.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર.

ચોકસી. નારણલાલ હોરાચંદ.

આવૃત્તિ ચોથી.



અમલવાદ

આર્યોદય પ્રેસ

સને ૧૯૮૬—સંવત ૧૯૪૩

કર્તાએ સર્વ હકક રવાધીન રાખ્યાછે.

કિંમત ૦-૩-૦

# ગણિત પ્રશ્નોત્તર.

—\*—

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર.

ચોકસી. નારણલાલ હીરાચંદ.

આવૃત્તિ ચોથી.



અમદાવાદ.

આર્યોદય પ્રેસ.

—\*—

સને ૧૮૮૧—સંવત ૧૯૪૩

દર્શાવે સર્વ હક્ક સ્વાધીન રાખ્યાછે.

કિંમત ૦-૩-૦

# ગણિત પ્રશ્નોત્તર.

પ્ર. સંખ્યા એટલે શું?

ઉ. એકજ જાતના કેટલાએક એકમો એકઠા કરવાથી જે આવે તેને સંખ્યા કહે છે.

પ્ર. સંખ્યા કેટલી જાતની છે?

ઉ. બે જાતની છે, સાદી અને સંયુક્ત.

પ્ર. સાદી સંખ્યા એટલે શું?

ઉ. કોઈ પણ વસ્તુ અથવા કીમતના નામ વગર વપરાય તેને સાદી સંખ્યા કહે છે; જેમ કે પાંચ, સાત, દશ, પંદર, બિગર.

પ્ર. સંયુક્ત સંખ્યા એટલે શું?

ઉ. સંયુક્ત સંખ્યા એટલે કોઈ પણ રકમની સાથે કિંમત અથવા વસ્તુનું નામ વપરાય. તેને સંયુક્ત સંખ્યા કહે છે; જેમ કે ૫ ગાયો, ૨૫ ઘોડા, ને ૫ માણસ છતાંદિ.

પ્ર. સંખ્યા કેટલા પ્રકારની છે?

ઉ. સંખ્યા બે પ્રકારની છે, (૧) સંખ્યાવાચક, (૨) સંખ્યાલેખન,

પ્ર. સંખ્યા વાચક એટલે શું?

ઉ. આંકડાથી લખેલી સંખ્યાને વાંચી જતાવવાની રીતને સંખ્યાવાચક કહે છે.

પ્ર. સંખ્યા લેખન એટલે શું?

ઉ. શબ્દ વડે બોલેલી સંખ્યાને આંકડાથી લખી જતાવવાની રીતને કહે છે.

પ્ર. આંકડા એટલે શું?

ઉ. સંખ્યાને ટુંકી અને સહેલી રીતે લખી જતાવવાની જે વિશાની.

ઓ તેને કહે છે.

પ્ર० આપણી સંખ્યાનો મૂળ પાયો કેટલાનો છે અને તે લખવાનું ધોરણ શું છે?

ઉ० દશનો. ને જમણી તરફથી એકમ, દશક, એ પ્રમાણે અંક લખવા.

પ્ર० દશનો પાયો રાખવાનું કારણ શું છે?

ઉ० દુનિઆની શરૂઆતમાં જ્યારે માણસો જંગલી હાલતમાં હતાં, ત્યારે તેમનો ગણવાનો કારવેહેવાર હાથનાં આંગળાં વડે ચાલતો. હાથનાં આંગળાં દશ છે, તેથી આપણી સંખ્યાનો પાયો દશનો છે; પછી આપણામાં કોઈ વિદ્વાન માણસ પેદા થયો, તેણે એક આંકડાને ઠેકાણે એકડો ઠરાવ્યો; એ પ્રમાણે નવડા સુધી ઠરાવ્યા, પછી દસને વારતે એકડો ને શુન્ય ઠરાવ્યો. આ પ્રમાણે નીશાનીઓ ઠરાવ્યા પછી આપણા મુલકમાંથી પ્રથમ એ નિશાનીઓ આરબ લોક લઈ ગયા. ને પછી આખા યૂરોપખંડમાં ફેલાઈ.

પ્ર० સરવાળો એટલે શું?

ઉ० એકજ જાતની કેટલીએક રકમો એકઠી કરવાની રીતને તથા તેથી આવેલા ફળને સરવાળો કહે છે.

પ્ર० સરવાળો કરવાની રીત લખો?

ઉ० આપેલી સંખ્યા અનુક્રમે એકમ તળે એકમ, ને દશક તળે દશક મુકવા, પછી એકમનો સરવાળો તેમાંથી ચડતી જાતીનો આંકડો કાઢી લેવો, ને વધેલા દશક, દશક તળે મુકવા, ને ચડતો આંકડો સોમાં ઉમેરવો, એ રીતે આગળ કરતાં જવું.

પ્ર० સરવાળો કરવામાં એકમ તળે એકમ શા માટે લખીએ છીએ?

ઉ० સરવાળો સજાતી પદોનો થાય છે, તો એકમની સજાતી એકમ છે, ને દશકની સજાતી દશક છે, ને સોની સજાતી સો છે; માટે એ-

કમ તમે એકમ લખીએ છીએ.

પ્ર૦ એકમમાંથી નીકળતો આંકડો દશમાં શા માટે ઉમેરીએ છીએ?

ઉ૦ એકમમાંથી દશકતો આંકડો નીકળે છે તે દશકતની સખતી છે માટે દશકમાં ઉમેરીએ છીએ. એગજ દશકમાંથી નીકળતો આંકડો સોની સખતી છે, માટે તે સોમાં ઉમેરીએ છીએ. એ રીતે બધામાં પણ કરીએ છીએ.

પ્ર૦ પરદ ગાયો, પદદ, બગદ, ૭૮૬ થોડાનો સરવાળો કરો?

ઉ૦ આ દાખલાનો સરવાળો થાયજ નહીં, કેમકે વિખતી પદો છે ને સરવાળો સખતી પદોનો થાય છે માટે એ વિખતી પદોનો સરવાળો થાયજ નહીં.

પ્ર૦ સરવાળો જમણી તરફથી કરીએ છીએ, તેનું કારણ શું?

ઉ૦ આપણી સંખ્યા લખવાનો પાયો જમણી તરફથી ડાબા હાંથ તરફ જવાનો છે, એટલે જેમ જેમ ડાબા હાંથ તરફ જઈએ, તેમ તેમ દરેક આંકની કિંમત દશ દશખણી વધતી જાય છે; માટે તે ઉપરથી ડાબી તરફનો વધારે કિંમતનો છે, માટે જો સરવાળો ડાબી તરફથી કરતા જઈશું તો તેમાંથી જમણી તરફના આંકડાના સરવાળામાં આવેલા વધી ઉમેરવા તે આંકડો વારે ઘડીએ ભાગવો પડશે ને જો જમણી તરફથી કરીશું, તો એ હરકત પડશે નહીં, માટે જમણી તરફથી કરીએ છીએ.

પ્ર૦ બાદબાકી એટલે શું?

ઉ૦ એક આપેલી સંખ્યા કરતાં બીજી સંખ્યા કેટલી ઓછી કે વધારે છે, તે શોધી કાઢવાની રીતને તથા તેથી આવેલા ફળને બાદબાકી કહે છે, જે રકમમાંથી બીજી રકમ બાદ કરવાની છે તે રકમને અધિકાંક કહે છે, ને જે રકમ બાદ કરવાની છે તેને બાદાંક કહે છે.

ને જે બાકી રહે તેને બાદબાકી કહે છે જેમ કે  $૧૫-૧૨=૩$  તે-  
માં ૧૫ અધીકાંક, ૧૨ બાદાંક, અને ૩ બાદબાકી.

પ્ર૦ વિદ્યા એટલે શું, તેને પાછત્રા અંકમાં શા માટે ઉમેરીએ છીએ?  
ઉ૦ સમજતી અંકોનો સરવાળો કર્યા પછી તેમાંથી ચડતી જતીનો જે  
આંકડો કાઢી લેવામાં આવે છે તેને વિદ્યા કહે છે, તે પાછત્રા અ-  
કમાં મેળવવાનું કારણ એ છે જે તે પાછત્રા અંકની સમજતી છે  
માટે ઉમેરીએ છીએ.

પ્ર૦ બાદબાકી કરવામાં અધિકાંકમાંથી જે ઉછીનો લઈએ છીએ તેને  
ગદલે બાદાંક ઉમેરીએ છીએ તેનું કારણ શું?

ઉ૦ જેમકે ૪૩૭—૨૪૬ આ દાખલામાં સાત એકમમાંથી નવ એકમ  
જવાના છે તે જા્ય એવા નથી, માટે તેમાં દશ એકમ વધાર્યા  
અથવા એક દશક ઉછીનો લઈને તેના એકમ કરી વધાર્યા એ-  
ટલે સત્તર થયા તેમાંથી નવ જા્ય તો આઠ રહ્યા. હવે સાતમાં દશ  
એકમ વધારવા તેને ગદલે એક દશક ઉછીનો લીધો તે બાદ કરતાં  
તેના ગદલાનો એક દશક બાદાંકમાં ઉમેરીએ છીએ તો તેથી તેના  
અંતરમાં કશો તફાવત પડશે નહીં, માટે એ પ્રમાણે ઉમેરીએ છીએ.

પ્ર૦ ગુણકાર, ગુણ્ય, અને ગુણકાંકની વાખ્યા આપો?

ઉ૦ જે રકમ જેટલા વખત સ્થેરી છે તેનું નામ ગુણ્ય, અને જેટલા વ-  
ખત લેવાની છે, તે રકમ જતાવનાર આંકડાને ગુણક (ગુણકાંક) કહે  
છે; અને એ કરવાની રીતને તથા તેથી આવેલા ફળને ગુણકાર ક-  
હે છે; જેમકે  $૧૫ \times ૫ = ૭૫$ ; તેમાં ૧૫ ગુણ્ય એટલે ગુણવા સાયક  
૫ એ ગુણક (ગુણનારો આંકડો) ને ૭૫ ગુણકાર.

પ્ર૦ કોઈ સંખ્યાને શુંને ગુણવાથી અમર શુંને કોઈ સંખ્યાએ ગુ-  
ણવાથી શું આવે?

ઉં શું આવે શું એટલે કાંઈ પણ નહીં માટે, કોઈ પણ રકમને

શું ગુણવાથી અમર શુન્યને કોઈ સંખ્યાએ ગુણવાથી શું આવે.  
પ્રં ગુણાકાર જમણી તરફથી શા માટે કરીએ છીએ ?

ઉં જે ગુણાકાર ડાબી તરફથી કરીશું તો પેહેલી હરકત એ પડશે કે પ્રથમ આ દાખલામાં હજારે હજારને ગુણ્યા, ને તે હજાર તળે મુક્યા, પછી સોને ગુણ્યા તેમાંથી જે સો આવ્યા તે સોમાં મુક્યા, પણ તેની વધી ઉમેરવાને હજારનો આંકડો ભુંસવો પડશે, પછી દશકને ગુણીને દશક તળે મુક્યા, તેથી વધી ઉમેરવાની સોનો આંકડો ભાગવો પડશે માટે એ હરકત દુર કરવાને સારૂ ગુણાકાર જમણી તરફથી કરીએ છીએ.

પ્રં ગુણાકારમાં એક આંકડો કાપીએ છીએ તેનું કારણ શું ?

ઉં કોઈ પણ રકમને એકમે ગુણીએ તો ગુણાકાર એકમ આવે, અને દશકે ગુણીએ તો દશક આવે, અને સોએ ગુણવાથી સો આવે. હવે દશકે ગુણવાથી આવેલા દશક, દશક તળે મુક્યા, કેમકે દશકની સખતી દશક છે, ને સોની સખતી સો છે, માટે એ પ્રમાણે આંકડો કપાય છે, સોનો ગુણાકાર સો આવે, તેથી દશકનો આંકડો કાપી મુકીએ છીએ, નહીંતો પેલા દશકના એકમ કરવા હોય. તો તેના ઉપર શુન્ય ચડાવીએ તો તેટલાજ થાય અને સોના કરવા હોય તો જે શુન્ય ચડાવીએ તો તેટલાજ થાય આવી રીતે કરવાથી ઘણો ફાયદો થશે.

પ્રં ગુણાકારનો રીત કયો ?

ઉં જે રકમને ગુણવા હોય તે ઉપર મુકવી, ને જે રકમે ગુણવા છે (ગુણકાંક) તે નીચે મુકવી, વળતી તળે લીટી દોરવી, કેમકે એ રકમો ને ગુણાકાર એ જે ભેટાં ન થઈ જાય માટે લીટી દોરવી;

પછી ગુણ્યને એકમે ગુણવા. તે લીટી નીચે મુકવા; પછી દશકે ગુણવા તે એક આંકડો કાપી દશક તળેથી મુકવા, પછી સોએ ગુણવા, ને તે એક આંકડો કાપી સો તળે મુકવા. એ રીતે આગળ કરતાં જવું, પછી ગુણાકાર થઇ રહ્યો, ત્યારે નીચે લીટી દોરવી ને સરવાળો કરવો, જે આવે તે ગુણાકાર કહેવાય.

પ્ર૦ કોઈ સંખ્યાના અવયવ પાડના એટલે શું?

ઉ૦ જે અથવા વધારે સંખ્યાઓ તેમના ગુણાકારના અવયવ કહેવાય છે. જો  $૨ \times ૩ \times ૫ = ૩૦$  છે માટે ૩૦ ના. ૨, ૩ અને ૫ અવયવો છે. અત્યયો કાઢી ગુણાકાર કીધાથી સુગમ પડે છે. કોઈ પ્રસંગે કેટલીક સંખ્યાના અવયવો પુરેપૂરા નીકળી શકતા નથી તેવે પ્રસંગે તે સંખ્યામાં કેટલોક આંકડો ઉમેરી અગર બાદ કરી તેના અવયવો કાઢી તે વડે ગુણાકાર કરી પછી જેટલો આંકડો ઉમેર્યો હોય કે બાદ કીધો હોય તેટલીવાર ગુણ્યની રકમ મેળવવી કે બાદ કરેથી જવાબ નીકળે-છે.

પ્ર૦ ભાગાકાર, ભાજકાંડ, ને ભાજ્યની વાખ્યા આપો?

ઉ૦ એક રકમમાંથી બીજી રકમ કેટલીવાર બાદ જાય છે તથા કેટલી વાર સમાય છે, તે જણાવનાર આંકડા; તથા તે કરવાની રીતને ભાગાકાર કહે છે. જે રકમને ભાગવાની છે તેને ભાજ્ય; ને જે રકમે ભાગવા છે તેને ભાજક (ભાજકાંડ) કહે છે  $૧૫ \div ૫ = ૩$ . ૧૫ ભાજ્ય, ૫ ભાજક, ૩ ભાગાકાર.

પ્ર૦ ભાગાકારની રીત લખો?

ઉ૦ આપેલી ભાજ્ય રકમની ડાબી તરફ ઓળાથો કરી ભાજકની સંખ્યા લખવી પછી જમણી તરફ ઓળાથો કરી પેહેલા આંકડા ઉપર ભાગ આલતો હોય તો તે આંકડો લખવો, જો પેહેલા આંકડા



ઉપર ભાગ ન ચાલતો હોય તો તેના ઉપર બીજો આંકડો ચડાવવો ને ભાગ લેવો; જેટલા વખત ભાગ ચાલે તે આંકડો જમણી તરફના ઓળાયામાં લખવો, અને તે આંકડાએ બાજ્યને ગુણી ને તે ગુણાકારને બાજ્યમાંથી બાદ કરવો ને બાકી રહે તે ઉપર આગળ એક અંક ચડાવવો; ને ભાગ ચલાવવો, એવી રીતે અંક પુરો થતાં સુધી આગળ કરતાં જવું.

પ્ર૦ ભાગાકાર ડાબી તરફથી શા માટે કરીએ છીએ?

ઉ૦ ૭૮૩૬÷૮: ધારો કે આ દાખલામાં પ્રથમ આપણે જમણી તરફથી ભાગાકાર કરતા જઈશું તો પ્રથમ છ એકમને આઠે ભાગતાં શું ને વખત ભાગ ચાલ્યો તો આ શું ને ભાગાકાર કેમ જમાએ મુકવો ? જે જગા મુકરર નહીં થાય; વળી એકમને ભાગ્યા પછી દશકને ભાગીશું તો તેમાંથી વધેલા દશકના એકમ કરવા પડશે અને તેમાં વધેલો એકમ ઉમેરવાને ભાગ ચલાવવો પડશે ને એકમનો ભાગ એકમમાં ઉમેરવાને એકમનો આંકડો ભાગવો પડશે, પછી સો ઉપર ભાગ લેતાં વધેલા સોના દશક કરવા પડશે, અને દશક ઉપર ભાગ ચલાવતાં આવેલો ભાગ દશકમાં ઉમેરવાને દશકનો આંકડો ભાગવો પડશે. આ રીતે ભાગાકાર કરવાથી ત્રણ હરકતો નડે છે. એક તો એકે જવાબમાં આવેલો આંકડો ક્યાં મુકવો; તેની જગા મુકરર થતી નથી. બીજી એ કે તે આંકડા વારે ધડીએ ભાગવા પડશે. ત્રીજી એ કે વખતપણુ ધણો જશે પણ ભાગાકાર ડાબી તરફથી કરીશું તો આ ત્રણમાંથી એકે હરકત નડશે નહીં માટે ભાગાકાર ડાબી તરફથી કરીએ છીએ.

પ્ર૦ બાજ્ય અને બાજક અથવા બાજકાંક એ બે સંયુક્ત શબ્દો હોય તો ભાગાકાર જેવી સંખ્યા આવે, ને તેનું કારણ શું?

ઉં ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે, કેમકે ભાજક એ સંયુક્ત સંખ્યા આપેલી છે, માટે જો ભાગાકાર સંયુક્ત સંખ્યા હોય તો ભાજક ને ભાગાકારનો ગુણાકાર થાય નહીં, કેમકે સંયુક્ત સંયુક્તનો ગુણાકાર થાય નહીં; એવું કહી ગયા ને આ ઠેકાણે ગુણાકારની જરૂર છે કેમકે જો જેનો ગુણાકાર કરો ભાજ્યમાંથી ખાદ કરવા નો છે, અને અવીભાજ્ય તે ભાજક ને ભાગાકારનો ગુણાકાર છે માટે જો જેમાંની એક અથવા જાને સાદી સંખ્યા જોઈએ; કેમકે સાદીએ સાદીનો અથવા સંયુક્ત ને સાદીનો થાય, માટે ભાગાકાર સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ.

પ્ર૦ ભાગાકારમાં શેષ ઉપર એક આંકડો કેમ ચઢાવીએ છીએ?

ઉં ૧૪૮÷૧૨=૫૪ આ દાખલામાં પ્રથમ છસો ઉપર ભાગ ચલાવ્યો પણ ચાલતો નથી માટે છ સોના દશક કર્યા તો સાઠ થાય ને તેની જાતના ચાર દશક છે, તે તેમાં ઉમેરીએ એટલે ચોસઠ થાય આ રીતે ન કરતાં છગડા ઉપર ચોગડો ચઢાવીએ તો તેની જાણર થાય માટે ખારોખાર ચઢાવીએ છીએ.

પ્ર૦ અવયવો પાડીને ભાગાકાર કરતાં કુલ શેષ (ખાકી) કેટલા વધ્યા તે શી રીતે શોધી કઢાય?

ઉં છેલ્લા શેષ ને છેલ્લા ભાજકે ગુણીને તેમાં પેહેલાં શેષ ઉમેરવાને તે સરવાળાને એની પેહેલાંના ભાજકે ગુણીને તે ગુણાકારમાં તેના શેષ ઉમેરવા ને તે સરવાળો કુલ શેષ કહેવાય જેમકે આ દાખલા માં ૧૫૮÷૩૨ એ ભાગવાના છે તો તેના અવયવો પાડીને ભાગવા ૪૪૪૪૨.

પ્ર૦ એમાં ચારે ગુણવાનું કારણ શું?

ઉં એનું કારણ એ કે એકડો એ નવમાંનો રહેલો શેષ છે તે નવ



ને ચારે ભાગતાં આવેલા છે અને ત્રણ એ એની જાતના છે માટે તેમાં ઉમેર્યા કેમકે તે જાને પેહેલાંના ચાર ભાજકે ભગાયા માટે સરવાળાને તે ભાજકે ગુણ્યા તો અઠાવીશ થયા ને તેમાં એની જાતના જે ઉમેર્યા તો ત્રીસ થયા કેમકે એ બધા વગર ભાજેલા થયા.

પ્ર. ત્રીરાશીની વાખ્યા આપો?

ઉ. ત્રી એટલે ત્રણ અને રાશી એટલે પદ આપેલાં હોય તો તે ઉપરથી ચોથું પદ (ધન્વાજી) શોધી કાઢવાની રીતને ત્રીરાશી કહે છે.

પ્ર. ત્રીરાશી કેટલી જાતની છે?

ઉ. જે જાતની સમ અને વ્યસ્ત.

પ્ર. સમ અને વ્યસ્ત એટલે શું?

ઉ. પેહેલા પદ કરતાં બીજું પદ ઓછું હોય ને જવાબ ત્રીજા પદ કરતાં ઓછો આવવાનો હોય અથવા પેહેલા પદ કરતાં બીજું પદ વધારે હોય ને જવાબ વધારે આવવાનો હોય તેને સમ ત્રીરાશી કહે છે. પેહેલા પદ કરતાં બીજું પદ ઓછું હોય ને જવાબ ત્રીજા પદ કરતાં વધારે આવવાનો હોય અને પેહેલા પદ કરતાં બીજું પદ વધારે હોય ને ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ ઓછો આવવાનો હોય તેને વ્યસ્ત ત્રીરાશી કહે છે જેમકે ૫ માણસ એક કામ ૧૭ દિવસમાં કરે છે તેજ કામ સાત માણસોને કરવું હોય તો ઓછા દિવસ લાગશે માટે સમ કહેવાય અથવા જે માણસોને તે કરવાને વધારે દિવસ લાગે છે તેને વ્યસ્ત કહે છે, પણ તેટલાજ દિવસમાં સાત કે જે માણસો વધુ કે ઓછુ કામ કરી શકશે એ સમ પ્રમાણ છે.

પ્ર. ત્રીરાશીકતી રીત કયો?

ઉ. સમ ત્રીરાશીકમાં બીજા પદ ને ત્રીજા પદનો ગુણકાર ને પેહેલા

પટે ભાગવા; પણ વ્યસ્ત ત્રીરાશીકમાં પેહેલા ને ત્રીજનો ગુણ-  
કાર ને બીજને ભાગવા.

પ્ર૦ નીશેષ ભાજક, સાધારણ નીશેષ ભાજક ને દ્રઢ ભાજકની વા-  
ખ્યા આપો?

ઉ૦ એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગતાં કાંઈ શેષ વધે મહીં તો તે  
ભાગનારી સંખ્યાને નીશેષ કહે છે; જેમ કે ૪૮÷૧૨ એમાં બારે  
ભાગતાં કાંઈ શેષ વધ્યા નહીં માટે ૧૨ નીશેષ ભાજક છે, એ કે  
તેથી વધારે સંખ્યાને એક સંખ્યા નીશેષ ભાગતી હોય તો તેને  
સાધારણ નીશેષ ભાજક કહે છે; જેમકે ૨૪ ને ૬૪ એનો સાધાર-  
ણ નીશેષ ભાજક ૮ છે. એ કે તેથી વધારે સંખ્યાઓનો મો-  
ટામાં મોટો સાધારણ નીશેષ ભાજકને દ્રઢ ભાજક કહે છે.

પ્ર૦ દ્રઢ ભાજકની રીત લખો?

ઉ૦ આપેલા સંખ્યાઓમાંથી કોઈ પણ એ સંખ્યા લેવી તે એમાંની  
મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવા, તેને ભાગતાં કાંઈ શેષ  
વધે તો તે શેષ વડે નાની સંખ્યાને ભાગવા, વળી શેષ વધે તો  
તે શેષ વડે પેહેલા ભાજકને ભાગવા એ રીતે શેષ ન વધે ત્યાં  
સુધી કરવું અને છેલ્લો ભાજક આવે તેને દ્રઢ ભાજક જણવો;  
પછી તે તે દ્રઢ ભાજકે બીજી બાકી રહેલીમાંથી એક સંખ્યા લેવી  
તેને ભાગવા ને જે તે એનો ભાગાકાર થતો હોય તો એ એ સં-  
ખ્યાનો દ્રઢ ભાજક છે, ને શેષ વધે તો આગળની પેઠે કરવું,  
ને છેલ્લો ભાગાકાર આવે તે એનો દ્રઢ ભાજક કહેવાય.

અનુગાન (આશરો)

૧ એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાને નીશેષ ભાગે તો તે સંખ્યાના કો-  
ઈ પણ ગુણાકારને નીશેષ ભાગશે; જેમ કે ૫ એ ૧૫ ને નીશેષ ભા-

જે છે તો તે સંખ્યાના કોઈ પણ ગુણાકારને નીશેષ ભાગશે.

૨ એક સંખ્યા કોઈ પણ બે સંખ્યાને નીશેષ ભાગે, તો તે બે સંખ્યાના સરવાળાને (તે બે સંખ્યાની આદ્યાક્રી) ને પણ નીશેષ ભાગશે; જેમ કે  $૨૪+૩૨=૫૬$  ને આદ્યાક્રી ૮ તેને પણ નીશેષ ભાગશે.

૩ જે સંખ્યા બાજ્ય ને ભાજકાંકને નીશેષ ભાગે છે, તો તે નીશેષને પણ તે નીશેષ ભાગે છે. જેમ કે ૫ એ ૨૫ ને ૩૫ ને નીશેષ ભાગે છે તો એ બેને ભાગતાં શેષ વધે તેને પણ નીશેષ ભાગે.  $૨૫) ૧૬૦(૭$   $૧૬૦+૨૫$  જે સંખ્યા શેષને ભાજકાંકને નીશેષ

$\frac{૧૬૫}{૧૬૫}$

ભાગતી હોય તો તે સંખ્યાના બાજ્યને પણ નીશેષ ભાગે જેમ કે આ દાખલામાં ૧૫ શેષ છે ને ૨૫ એ ભાજકાંક છે તેને ૫ એ નીશેષ ભાગે છે ને બાજ્ય ૧૬૦ છે તેને પણ ૫ નીશેષ ભાગે.

પ્ર૦ ૬૬ ભાજકકરનામાં મોટી રકમને નાનો રકમે કેમ ભાગીએ છીએ?

ઉ૦ આપેલી બે સંખ્યાનો મોટામાં મોટો સાધારણ બાજ્ય હોસો કા-

હાડવાનો છે તો નાની સંખ્યા કરતાં મોટી સંખ્યા નાની સંખ્યાનો

નીશેષ ભાજક થાય નહીં ત્યારે નાની સંખ્યા મોટી સંખ્યાનો નીશેષ ભાજક છે કે નહીં તે જાણવા માટે નાની સંખ્યાએ મોટી સંખ્યાને ભાગીએ છીએ?

પ્ર૦ નાની સંખ્યાએ ભાગતાં વધેલા શેષે ભાજકાંક (નાની સંખ્યા)ને કેમ ભાગીએ છીએ?

ઉ૦ આપણે આગળ યોશ્ના અનુગાનમાં કહી ગયા છીએ કે જે સં-

ખ્યા શેષને ભાજકાંકને નીશેષ ભાગતી હોય તો તે તેના બાજ્ય

ને પણ નીશેષ ભાગે તો રહેલા શેષે એ ભાજકાંકનો નીશેષ ભાજ-



જક છે કે નહીં તે જાણવા માટે શેષે બાજકાંકને બાગીએછીએ.

પ્ર૦ રીતમાં આવેલો છેલ્લો નીશેષ બાજક તે આપેલી સંખ્યાનો ની-  
શેષ બાજક છે તેનું કારણ શું?

ઉ૦ છેલ્લો નીશેષ બાજક એ રહેલો શેષ છે અને તેને બાજકાંકને  
ભાગ્યા છે, તો આપણે એથી અનુમાનમાં કહી ગયા છીએ કે એ  
પ્રમાણે શેષને નીશેષ ભાગનારી સંખ્યા તે તેના શેષને પણ ભા-  
ગે; એ બેમાંની વચ્ચેની કાંઈ પણ સંખ્યાને ભાગે નહીં, માટે એ  
નીશેષ બાજક ઉપરના બાજકનો દ્રઢબાજક છે.

પ્ર૦ ત્રણ અથવા તેથી વધારે સંખ્યાનો દ્રઢ બાજક કરવાની રીત બધો?

ઉ૦ આપેલી સંખ્યાઓમાંથી કાંઈ પણ બે રકમોનો દ્રઢબાજકની  
રીતે દ્રઢબાજક કરવો, પછી તે દ્રઢબાજકે ત્રીજી રકમને ભા-  
ગી બેવા, જે ભાગતા હોય તો તે દ્રઢબાજક ત્રણે રકમોનો દ્રઢ  
બાજક છે કદાપી શેષ વધે તો એ બાજક ત્રણે રકમોનો દ્રઢ  
બાજક કહેવાય નહીં પણ એ બાજકને ત્રીજી સંખ્યાએ બંને સં-  
ખ્યાઓ ગણીને દ્રઢબાજકની રીતે દ્રઢબાજક કરવો ને એથી  
રકમ હોય તો તે દ્રઢબાજકે ભાગી બેવા તે ભાગતાં શેષ વધે  
તો ઉપર પ્રમાણે કરવું આ કરતાં છેલ્લા નીશેષ બાજક નીકળે તે  
બધી સંખ્યાનો દ્રઢબાજક છે કારણ કે એ નીશેષ બાજક કરતાં  
બીજા કાંઈ નીશેષ બાજક લેખશું તો તે બધી સંખ્યાઓને ની-  
શેષ ભાગી શકે નહીં અને જ્યારે બધી સંખ્યાઓને નીશેષ ભાગી  
શકે નહીં તો તે બધી સંખ્યાનો દ્રઢબાજક કહેવાય નહીં માટે  
રીતીમાં કરતાં નીકળેલો નીશેષ બાજક એજ આપેલી સંખ્યાનો  
દ્રઢબાજક છે.

પ્ર૦ સાદાંને સંયુક્ત સંખ્યા વગર સંખ્યાના બીજા કાંઈ પ્રકાર છેવારું?

ઉ. કા. ડે. ૧ (૧) બાજ્ય (૨) અગ્રીબાજ્ય.

પ્ર. જ્ઞાન્ય અને અવીજ્ઞાન્ય સમ્યક્ કાને કહેવી તે દાખલો આપી સમજાવો?

૬. જે સંખ્યાના અવયવો પડી શકે છે તેને બાહ્ય સંખ્યા. ને અ-  
વયવો પડી શકતા નથી તેને અવીભાજ્ય જોમકે ૧૫.૧૬-૨૧-૨૪-૨૮-૩૦  
એ બાહ્ય સંખ્યા. ૧-૨-૩-૫-૭-૧૧-૧૨-૧૬ વગેરે અવીભાજ્ય.

પ્રશ્ન જારસપરસ આધીનાજ્ય સંખ્યા કેતને કેહેવી?

ઉં એ ત્રણ અથવા તેથી વધારે સંખ્યાનો એક સાધારણ નીશઘ બાળક થઈ શકે તેને ચરસપરસ અવીભાજ્ય સંખ્યા કહે છે જે- ગકે ૧૫-૨૮ વીગેરે.

પ્ર૦ આવીભાજ્ય સંખ્યા અને અરસપરસ આવીભાજ્ય સંખ્યામાં ફેરફાર?

૩૦ ફેર એટલો કે અવીભાજ્ય સંખ્યાઓ તો જાતે અવીભાજ્ય છે પણ ચારસપરસ અવીભાજ્ય સંખ્યાઓ તો જાતે ભાજ્ય સંખ્યાઓ હોય છે કેમકે તે જીર્ણના સર્જનમાં અવીભાજ્ય બોલાય છે.

પ્ર. કોઈ ભાજ્ય સંખ્યાનો અગ્રીભાજ્ય અવયવો કાઢવાની રીત લખો?

ઉં આપેલી સખ્યાને અવીભાજ્ય નીશેષ ભાજ્યકે ભાગવા પછી જે ભાગાકાર આવે તેને ખીજા કોઇ અવીભાજ્ય નીશેષ ભાજ્ય કે ભાગવા પછી ચોવી રીતે ભાગાકાર અવીભાજ્ય સખ્યા આવે ત્યાં સુધી ભાગવા આવેલા નિશેષ ભાજ્યકે તે આવેલી સખ્યાના અવીભાજ્યક અવયવો છે જેમકે ૪૮ આ દાખલામાં  
૩) ૪૮ અવી ભાજ્યે ભાગ્યા તેનો આવેલો ભાગાકાર ૧૬ તેને  
૨) ૧૬ જે અવીભાજ્યકે ભાગ્યા તેનો આવેલો ભાગાકાર ૮ : ૨) ૮  
તેને જે અવીભાજ્યકે ભાગ્યા તેનો ભાગાકાર ૪ તે ૨) ૪ ને જોડી  
ભાગ્યા તેને આવ્યા.

પ્ર. સંખ્યાનું કેવું રૂપ હોય ત્યારે ચારને આઠે ભાગી શકાય?

ઉ. સંખ્યાના છેલ્લા બે આંકડાને જો ચારે ભાગતા હોય તો બધી સંખ્યાને ચારે ભાગી શકાય, અને જે સંખ્યાના છેલ્લા ત્રણ આંકડાને આઠે નાશિષભાગતા હોય તો આખી સંખ્યાને આઠે ભાગી શકાય.

પ્ર. કોઈ સંખ્યાને ૩-૬-૯ એટલાએ ક્યારે ભાગી શકાય?

ઉ. સંખ્યાના બધા અંકોના સરવાળાને ત્રણે ભાગતા હોય તો તે સંખ્યાને ત્રણે ભાગાય અને અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતા હોય તો તે સંખ્યાને નવે ભાગાય અને સંખ્યાનો છેલ્લો આંકડો બેકડી હોય અને તે અંકોના સરવાળાના ત્રણે અથવા નવે ભાગતાં હોય તો તે સંખ્યાને છએ ભાગી શકાય.

પ્ર. કોઈ સંખ્યાને અગ્યારે ક્યારે ભાગાય?

ઉ. તે સંખ્યાના એકી એટલે વિશમ સ્થળોને બેકી એટલે સમ સ્થળોના સરવાળાની બેરોબર થતો હોય તો તે સંખ્યાને અગિયારે ભાગાય અથવા તે એ સંખ્યાના અંતરને અગિયારે નિશેષ ભાગતા હોય તો તે સંખ્યાને અગિયારે ભાગી શકાય.

પ્ર. સાધારણ ભાજ્યને લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યની વ્યાખ્યા આપો?

ઉ. જ્યારે બે અથવા વધારે સંખ્યાઓ એકજ સંખ્યાનો નિશેષ ભાજક હોય ત્યારે તેજ સંખ્યા તે બધી સંખ્યાનો સાધારણ ભાજક છે જેમકે ૨૪ એના નિશેષભાજક ૨-૩-૪-૬-૮-૧૨ છે તો ૨૪ એ સાધારણ ભાજ્ય છે અને બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો નાનામાં નાનો સાધારણ ભાજ્ય તેને તે સંખ્યાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કહે છે જેમકે ૬ ને ૪-૧૨-૨૪-૩૬-૩૮-૬૦ એ ભાજ્યમાંનો નાનામાં નાનો જે ૧૨ તે લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય છે,  
[ ૬ ને ૪ નો ]



પ્ર૦ જે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય શોધી કાઢાડવાની રીત તથા તેનું કારણ શું?

ઉ૦ જાંબી આપેલી સંખ્યાઓને એક કારમાં જુદી જુદી લખવી, પછી તેમાંની વધારે સંખ્યાઓમાંનો સાધારણ નીશોષ ભાજક હોય એવી એક અવિભાજ્ય સંખ્યાએ ભાગ્યા પછી એક લીટી દોરવી તેની નીચે જે સંખ્યાઓનો તે નીશોષ ભાજક ન હોય તેવી સંખ્યાઓ અને તેમનો નીશોષ ભાજક હોય તેમનો આવેલો ભાગાકાર લખવો, ફરીને એ બીજી લીટીમાંની જાંબી સંખ્યાનું પણ એજ પ્રમાણે કરવું, પછી જ્યાં સુધી ભાગાકારમાં જાંબી અરસપરસ અવીભાજ્ય સંખ્યાઓ રહે, ત્યાં સુધી એમ કરતાં જવું; એટલે ભાગાકારમાંની જાંબી સંખ્યાઓ અને જાંબી ભાજક એ સર્વેનો ગુણાકાર તે આપેલી સંખ્યાઓનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય થશે. કારણ કે એકજ અવયવ જે અથવા વધારે સંખ્યામાં હોય તો એકજ વખત તે અવયવ રહીને બીજા નીકળી જાય છે. એટલે આવતી દરેક સંખ્યા સંતાપ રહે એવા ઓછામાં ઓછા કેટલાક અવીભાજ્ય અવયવ થાય છે તે જણાઈ આવે છે તેથી તે જાંબી અવયવોનો ગુણાકાર તે લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય છે. જે કોઈ અવયવ રહી જાય તો જાંબી સંખ્યા સમાપ્ત રહેશે નહીં.

પ્ર૦ પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંકમાં ફેર શો?

ઉ૦ પૂર્ણાંક જાંબી જે કડકા છે. પૂર્ણાંક=પૂરા આંકડા. અપૂર્ણાંકમાં અપૂર્ણાંક=પૂરા આંકડા નહીં. અપૂર્ણાંકમાં એકમના ભાગ આવે છે.

પ્ર૦ અપૂર્ણાંક કેટલા પ્રકારના છે?

ઉ૦ ત્રણ પ્રકારના છે. (૧) વિવિધ (૨) હાંફુની રીતનાં (૩) અવધારી.

(૪) દશાંશ અપુર્ણાંક

પ્ર. અપુર્ણાંક, છેદ અને ઐસની વાખ્યા આપો?

ઉ. કોઈ એકમ અથવા આખી વસ્તુના સરખા ભાગમાંથી એક કે વધારે ભાગ બનાવનારી સંખ્યાને અપુર્ણાંક કહે છે.

૨. આખી સંખ્યાના કેટલા સરખા ભાગ કરેલા છે? અપુર્ણાંકનો દરેક ભાગનું મહત્વ કેટલું છે? એ બતાવે છે. તેને અપુર્ણાંકના છેદ કહે છે.

૩. છેદ વડે મહત્વ નફી કરેલા ભાગ અપુર્ણાંકમાં કેટલ્ય છે તે બતાવે તેને અપુર્ણાંકના ઐસ કહે છે.

પ્ર. વિવિધ અપુર્ણાંકની વાખ્યા આપો?

ઉ. કેટલાં પરીમાણોના કંઈ મુકરર ભાગ કરીને તે ભાગોને જુદા પરીમાણનું નામ આપી બતાવવામાં આવે છે તેને.

પ્ર. હાંદુની રાતનું અપુર્ણાંક કોને કહેવાય?

ઉ. જેના ચાર; ૧૬. ૧૪ ભાગ થઈ શકે તેને પાણુપાણુ કહે છે.

પ્ર. વ્યવહારી અપુર્ણાંક કોને કહેવું?

ઉ. જેના ગમે તેટલા છેદ હોઈ શકે તેને.

પ્ર. દશાંશ અપુર્ણાંક કોને કહેવાય?

ઉ. જેના દશ ધણા ભાગ થઈ શકે તેને.

પ્ર. વ્યવહારી અપુર્ણાંક કેટલી જાતના છે તેના નામ શાં?

ઉ. પાંચ પ્રકારનાં (૧) સમ અપૂર્ણાંક (૨) વીસમ (૩) ભાગાનું બંધ

(૪) ગીચ (૫) પ્રભામ જાતી અપુર્ણાંક.

પ્ર. સમ અપૂર્ણાંક કોને કહેવું?

ઉ. ઐસ કરતાં છેદ વધારે હોય તેને જેમકે,  $\frac{૩}{૪}$ ,  $\frac{૫}{૬}$ ,  $\frac{૭}{૮}$

પ્ર. ભાગાના બંધનું અપુર્ણાંક કોને કહેવું?

ઉત્તર અપરણાના જોડે અપરણાના જોડાઓ હાથ લેને, જોડકા પહે, ટકે.

પ્ર. પ્રભાગ જાતી ગાયુર્ણીઃ કાને સહેનુંદે

ઉં જેમાં અપુણ્યક્રો અપુણ્યક્ર આવે જેમ કે ના ફર, કે ના ફર ના  
ફર ફર ફર

प्र० वांशम आपुण्णोक्तं होने दिखेवुं?

ઉં છેદ કરતાં અંશ વધારે હોય તેને, ૫, ૧૨, ૧૭ અથવા છેદ ને  
ઓંસ મરોચર હોય જેમ, ૬

પ્ર૦ ગીશ્ર અપુણ્યોં કાને કહેવું?

ઉં જોમાં ઝાંસ' અને છે: બંને અથવા બેમાંથી એક અપુર્ણાંક હોય

તે જોમ ૪૪૩ ૧૩ ૭  
 ૪૪૩ ૧૩ ૭

પ્ર० વીવીધ પરિભાષા અપુર્ણાક્રમાં કેમ ગણાય છે?

ઉં રૂપીયા રૂ.૩-૨-૯ અથવા ખાંડી ૧૫-૯-૫ શેર જો કે આદાપતના-  
માં આના એ રૂપીયાનો કાંઈ પણ ભાગ છે. તેમજ પદ એ, આ-  
નાનો કંઈ પણ ભાગ છે; ને મલુ એ ખાંડીનો કાંઈ પણ ભાગ છે  
ને શેર એ મલુનો કાંઈ પણ ભાગ છે.

પ્ર૦ એક હાથ, એક ચોરસ હાથ, તે એક ધન હાથમાં ફેર શી?

ઉં એક હાથ એ એક જામીન સાથે, ને એક ચોરસ હાથ, એ લા-  
ખાઈ અને પોહોળાઈનો અભ્યાસ છે. અને બનકાથ એ લાખાઈ  
પોહોળાઈ અને હંડાઈનો અભ્યાસ છે.

પ્ર૦ વીવીધ પરિમાણો કેટલી જાનનાં છે?

ઉં ૪ જાતનાં છે. (૧) અર્ચ દર્શક (૨) ભાર દર્શક (૩) મહાત્મ દર્શક અને (૪) કાળદર્શક.

॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

ઉં પદાર્થોની કીંમત દેખાડનારાં પરિમાણોને અર્થદર્શક કહે છે જેમકે રૂપીઆ, આના, પાઇ, પૈડ, શિલીંગ, પેન્સ.

પ્રં ભારદર્શક પરિમાણો કોને કહેવાય?

ઉં વજન દેખાડનારાં પરિમાણોને ભારદર્શક કહે છે જેમકે ખાંડી, મણ, શેર, તોલા, ગદીઆણા, વાલ, રતી.

પ્રં મહત્વદર્શક પરિમાણો કોને કહેવાય?

ઉં લંબાઇ, ઢાંચાઇ, પોહાળાઈ, ચોરસ, મહત્વ દેખાડનારાં પરિમાણોને મહત્વદર્શક કહે છે. જેમકે ગજ, આંગળ, ફુર, ઈંચ વિગરે.

પ્રં કાળદર્શક પરિમાણો કોને કહે છે?

ઉં વખત દેખાડનારા પરિમાણોને કાળદર્શક પરિમાણ કહે છે; દા, વરસ, માસ, દિવસ વિગરે.

પ્રં વીવીધ પરીમાણોમાં વધી કેટલી જાતની ગણાય છે?

ઉં ધણી જાતની, એટલે જેવી જાતનું પરીમાણ હોય તેના કોષ્ટક પ્રમાણે વધી ગણાય છે, જેમકે સેકન્ડ હોય તો ૬૦ સેકન્ડની ગિનીટ ધડી હોય તો ૨૫ ધડીનો ફલાક થાય, શેર હોય તો ૪૦ શેરનો મણ; ગદીઆણા હોય તો બે ગદીઆણાનો તોલો, એ રીતે ગણાય છે.

પ્રં વ્યવહારી અપુણ્યોંકમાં કેટલી જાતની વધી ગણાય છે?

ઉં અનેક જાતની. જેમકે વ્યવહારી અપુણ્યોંકમાં એક વસ્તુના ગમે તે ટકા ભાગ થઇ શકે. તો જેટલા ભાગ કર્યા હોય તે ઉપરથી વધી લેવાય. માટે એમ અનેક જાતની વધી ગણાય છે, જેમ ૫૮ ભાગ હોય તો ૫૮ વધી લેવાય.

પ્રં કોષ્ટકમાં વધી લેવાનો નિયમ છે વાર?

ઉં સાદી સંખ્યામાં અને દશાંશ અપુણ્યોંક સંખ્યામાં દસની વધી લેવા.

વાનો નિયમ છે.

પ્ર. બાંજણી એટલે શું?

ઉ. હલકા પરિભાષુને બારે પરિભાષુનું ૩૫ આપવું તે બારેને હલકાનું ૩૫ આપવું એ કરવાની રીત છે.

પ્ર. બાંજણી કેટલી જાતની છે?

ઉ. ૨ જાતની (૧) ચડતી (૨) ઉતરતી.

પ્ર. ઉતરતી અને ચડતી કોને કહેવી?

ઉ. બારે પરિભાષુને હલકા પરિભાષુનું ૩૫ આપવું તેને ઉતરતી ને હલકા પરિભાષુને બારે પરિભાષુનું ૩૫ આપવું તેને ચડતી બાંજણી.

પ્ર. ઉતરતી ને ચડતી બાંજણીમાં શો ફેર?

ઉ. ઉતરતી બાંજણીમાં બારે પરિભાષુને હલકા પરિભાષુનું ૩૫ આપવું ને ચડતી બાંજણીમાં હલકા પરિભાષુને બારે પરિભાષુનું ૩૫ આપવું તેટલો જ ફેર.

પ્ર. સાદી સંખ્યાના સરવાળામાં ને વિવિધ પરિભાષોના સરવાળામાં ફેર શો?

ઉ. સાદી સંખ્યાના સરવાળામાં દસની વધી ગણાય છે ને વિવિધ પરિભાષોના સરવાળામાં તેનો નિયમ નથી એટલે તેના કોષ્ટક પ્રમાણે ગણાય જેમકે પિઠના સરવાળામાં બારની વધી લેવાય છે ને આનાના સરવાળામાં સોજની વધી લેવાય છે.

પ્ર. વિવિધ અંકને વિવિધ અંક કયારે બાગી શકાય?

ઉ. જ્યોતે એક જ જાતના પરિભાષ હોય ત્યારે, જેમકે રૂપીયાને રૂપીયાએ, બગાય, લોલાને લોલાએ, ભગાય, પશુ મધને અથવા રૂપીયાને પ્રાંચ મધે બાગી શકાય તદ્દી એવું.

પ્ર૦ વીવીધ અંકને વીવીધ અંકે ભાગવાની સૌથી સહેલી રીત કય? ઉ૦ જાને રકમોને એકજ જાતનું રૂપ આપીને ભાગવા એ સહેલી રીત છે. જેમકે રૂપીઆ, આના, પાંચએ ભાગવા હોય તો જાને રકમોને પછનું અથવા રૂપીઆનું રૂપ આપીને ભાગીએ તો તે સહેલી રીત થાય.

પ્ર પરીમાણે પરીમાણનો ગુણકાર કારે થાય?

ઉ૦ ગુણક પરિમાણ રૂપે હોય તો પાણ તેને સાદી સંખ્યા ધારીને ગુણકાર કરીએ તો ધાય, જેમકે કોઈ રકમને ૫ રૂપીયા ૭ આનાએ ગુણવા હોય તો તેને ૫૬૬ એટલાએ ગુણવાની જરોજર છે.

પ્ર૦ પરીમાણ રાતે કહેલો ગુણક શું જતાવે છે તે તે કય જાતનો હોય છે?

ઉ૦ પરીમાણ રૂપનો ગુણક અપુર્ણાંક જતાવે છે અને તે મમે તે જાતનો હોય અને તેમાં જે જાતનો જગણ લાવવો હોય તેને ગુણની જગાએ મુકવો અને ગુણકને અપુર્ણાંક ધારી ગુણકાર કરવો.

પ્ર૦ વિજ્ઞતાના પરીમાણનો ભાગકાર એટલે શું અને તેની સહેલી રીત જતાવો?

ઉ૦ ગુણકની પેઠે ભાજક પણ વિવિધ પરિમાણથી જતાવી શકાય એવી અપુર્ણાંક સંખ્યા હોય તો તે વિવિધ પરિમાણથી જતાવી શકાય. ૨૨૦ મણને ૩૬૬ એ ભાગવા હોય તો ૩ રૂપીઆ ૫ આનાએ ભાગો એમ કહેવાય. ૩ ૧૦૦૦ને ૩૬૬એ ભાગવા હોય તો ૩ મુણને એક શેરે ભાગો એમ કહેવાય. પરંતુ એ સાદી પેઠે પાંચ રાખવું કે વિજ્ઞતા પરીમાણ ભાજક આપ્યું હોય તો તે અપુર્ણાંક સંખ્યા જતાવવા સારૂ માત્ર છે. ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તે

વેળ તેની અંધ થાય છે. અમે તેથી ભાગાકાર 'ભાગ્યની' નામ-  
ના મણીમાણીમાં આવે છે આવા ભાગાકાર કરવાની સહેલી રીત  
એ કે ભાગકને સૌથી હલકા નામનો એક આપ્યો હોય તે નામ-  
નો આણવો પછી તે હલકા નામની જે સંખ્યાથી પુર્ણાંક માનેલું  
ભારે પરીમાણ થાય તે સંખ્યા એ ભાગ્યને ગુણીને ગુણાકારને  
તે હલકા નામની સંખ્યાએ ભાગવા એટલે જવાળ આવશે.

પ્ર૦ આણપાણના અપુર્ણાંકને વીવીધ અપુર્ણાંકમાં ફેર શી?

ઉ૦ ફેર એટલેજ કે આણપાણના અપુર્ણાંક એ જાતે અપુર્ણાંક છે. પ  
ણ વીવીધ અપુર્ણાંકના આંકડા જાતે પુરા આંકડા છે. પણ તે તેના  
થી ચડતી કીમતના આંકડાનો અપુર્ણાંક કહેવાય છે. જેમકે ૩૬-  
જણી ૫ મણ, ૮ શેર, એ વીવીધ અપુર્ણાંક છે. ૨૧૧૧૧૧ આના  
એ આણપાણના અપુર્ણાંક છે.

પ્ર૦ આણપાણના ભાગાકારમાં શેષમાં પાણો બાકી રહે તો તેને દશે  
ગુણીને આગળનો આંકડો મેળવીએ છીએ તેનું કારણ શું?

ઉ૦ આપણે આગળ સાંદા ભાગાકારમાં કહી ગયા છીએ તે રીતે ભા-  
ગ ચલાવીને જે બાકી રહે તેની જોડે પાણો રખેલી હોય છે  
અને તેનાથી હલકું ક્રમ આપવાને માટે દશે ગુણીએ છીએ મે ગુ-  
ણાકારમાં તેની જાતીનો આંકડો મેળવવો ને પછી તે ઉપર ભા-  
ગ ચલાવવો જેમ કે ૪૧૬૫૪૧ એ ભાગવા હોય તો પ્રથમ ૪૧  
દશક ઉપર નવે ભાગ ચલાવશે અને નવે સવાચારને ગુણીને ૩૮૧  
ગુણાકાર બાદ કરતાં ૨૧૧૧ બાકી રહ્યા તેને એકમનું ૨૫ આપવું  
જોઈએ. માટે દશકને દશે ગુણીએ છીએ. તેમાં ઉપરનો ભાગડો  
હમેરવો એટલે ૩૮૧ થયા તેના ઉપર ૭ વાર ભાગ ચલાવતાં રહ્યા  
થમા તે બાદ કર્યા તો બાકી ૭૧૧૧ રહ્યા તે બાકી કહેવાય.

પ્ર૦ સાદા ભાગાકારને આણુપાણુના ભાગાકારમાં શ્રેય છે?

ઉ૦ સાદા ભાગાકારની જાણનાકી કયાં પછી રહેલી જાકી ઉપર આગળનો આંકડો એમને એમ ચડાવીએછીએ અને આણુપાણુના ભાગાકારમાં તો રહેલી જાકીને દશે ગુણી અને પછી તેમાં આગળનો આંકડો ઉમેરીએ છીએ.

પ્ર૦ આણુપાણુમાં ભાગાકારમાં નવથી વધારે ભાગ આવે કે નહીં?

ઉ૦ ભાગાકારમાં નવથી વધારે કોઈ સ્થાનનો આંક આવવાનો નહીં પરંતુ આણુપાણુના ભાગાકારમાં કોઈ સ્થાનમાં ૧૦ અથવા તેથી વધારે ભાગાકાર આપી શકે છે. કારણકે આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં બાજ્ય અને કોઈ વિશેષ વચ્ચેનું અંતર ૧ કરતાં પણ થોડું હોઈ શકે અને તેથી શેષના ૧૦ ગણમાં આગળનો આંક મેળવી એ તે કદાપી બાજ્યના દશ ધણા કરતાં પણ વધે (જેમ ૪) — બાજ્યક હોય અને કોઈ સ્થાનમાં કોઈ શેષ રહે તો તે એ વચ્ચેનું અંતર ફક્ત જે આના થયું અને જાનેના દશ ધણા વચ્ચે અંતર ૧ થયું માટે એ સ્પષ્ટ છે કે શેષના દશ ધણા ઉપર ચડાવવાનો આંક ૧૧ થી મોટો હોય તો ભાગાકાર ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે આમ થાય ત્યારે દશકનો આંક તેની પેહેલાંના સ્થાનમાં બીજેરી જરોજર રીતે ભાગાકારની સખ્યા માંડવી, બાજ્ય તથા બાજ્યક પરીમાણ રૂપે હોયતો વિવિધ પ્રમાણે ભાગાકાર કરવો?

પ્ર૦ કોઈ અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાની રીત તથા કારણ સખો?

ઉ૦ આપેલા અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા અથવા તેના છેદને પૂર્ણાંકે ભાગવા અને ભાગવા હોયતો ઐસને ભાગવા અથવા છેદને ગુણવા, કેમકે ઐસ તે રકમ છે અને છેદ એની જાત જોખાવે



છે માટે ઔસને મુશીએ હીએ કેમકે મુશુવાથી ઔસ વધારે શા  
 મ અને તેનો છેદ તેનો તેજ રહેછે. તેની કીમત કરતાં મુશુવાની  
 રકમ છેદને ભાગ્યાથીજ કીમત આવે તેમાં ફેર પડતો તથી કેમ  
 કે છેદ થોડા થવાથી ઔસને મહત્વ વધે છે, જેમ છેદને ભાગી  
 એ અથવા આંકસને મુશીએતો તે એકજ છે.

પ્ર૦ અપૂર્ણાકના ઔસ ને છેદ સરખી અથવા એકજ રકમે ભાગી-  
 એ અથવા મુશીએ તો તે અપૂર્ણાકની કીમતમાં ફેર પડતો નથી  
 તેનું કારણ શું ?

ઉ૦ કીમતમાં ફેર પડે નહીં કેમકે તે ઉધાડું છે કે કોઈ રકમને ૫ મુશી  
 એ અને મુશીકારને પાંચે ભાગીએ તો તેનો જવાબ તેજ રહે એ-  
 જ પ્રમાણે ઔસને મુશીને તેટલાએજ છેદને મુશ્યા તે તેના ભા-  
 ગ્યાની બરાબર થયું તેમાં કાંઈ ફેર પડતો નથી, તેમજ ભાગાકાર  
 માં પણ પ્રથમ ભાગીને તેજ રકમને તેટલાએ મુશીએ તો મુળ  
 રકમમાં ફેર પડે નહીં. તે વાતતો ઉધાડી છે.

પ્ર૦ કોઈ અપૂર્ણાકમાં ઔસને છેદ એમાં સરખી રકમ ઉમેરીએ કે  
 જાદ કરીએ તેમાં ફેર પડે કે નહીં એ સમજવો ?

ઉ૦ સમઅપૂર્ણાકના ઔસને છેદમાં એકજ રકમ ઉમેરીએકે જાદ કરીએતો  
 કીમતમાં ઉમેરવાથી વધેછે, ને જાદ કરવાથી ઘટેછે ને વિશગ અપૂર્ણાક-  
 માં તેથી ઉત્તરું થાયછે. એટલે ઉમેરવાથી ઘટેછે ને જાદ કરવાથી વ-  
 ધે છે. જેમ ૧૧ કરતાં  $\frac{૧૧+૪}{૧૬} = \frac{૧૫}{૧૬}$  એ વધ્યું ને ૧૩ કરતાં

$\frac{૧૩-૪}{૧૬} = \frac{૯}{૧૬}$  એ ઘટ્યું. વિશગમાં ૨૧ કરતાં  $\frac{૨૧+૪}{૧૬} = \frac{૨૫}{૧૬}$  ૫-

ટવા ને ૨૩ કરતાં  $\frac{૨૩-૪}{૧૬} = \frac{૧૯}{૧૬}$  વધ્યા.

પ્ર૦ અપૂર્ણકનો અતિ સંક્ષેપ કરવો ઝોટલે શું? . . .

ઉ૦ અપૂર્ણકના ઔસને છેદ એ જાનેને સરખી રકમે ભાગીને તેને  
એવું નાનું રૂપ આપવું કે એ એ અરસપરસ અધિમાન્ય થાય  
એવું કરેછે તેને અતિસંક્ષેપ ક્યો એમ કહેછે.

પ્ર૦ અતિસંક્ષેપ કર્યાથી મુજ કીમતમાં ફેર પડે તો હશે કે નહીં?

ઉ૦ કીમતમાં ફેર પડે નહીં કેમકે આપણે કહી મયા છીએ કે સમઅપુ-  
ર્ણકના ઔસ ને છેદ જાનેને સરખી રકમે ભાગીએ તો કિંમતમાં  
ફેર પડે નહીં.

પ્ર૦ મીત્ર અપૂર્ણકને સાદા અપૂર્ણકમાં આણવાની રીત તથા તેનું  
કારણ લખો?

ઉ૦ ઔસસ્થળના ઔસને પૂર્ણકે ભાગવામાં પણ છેદને ગુણવાથી ઔસનું  
મહત્વ ઘટે છે ઝોટલે આંડિસ ભગાયા જરાખર થાયછે, ને છેદસ્થળ  
ના છેદે ગુણવા તેમાં સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવો અને ઔસની  
જગાએ મુકવો પછી ઔડિસ સ્થળના ને છેદ સ્થળનાં આંડિસને  
ગુણાકાર છેદની જગાએ મુકવાં. જેમ કે  $\frac{૩}{૪}$  ઔની જરાખર  
 $\frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૪} + \frac{૧}{૪}$  એમ કરવાનું કારણ એકે આપણે આગળ  
કહી ગયા છીએ કે કોઇ અપૂર્ણકના ઔડિસને છેદ જાને સરખી  
રકમે ભાગીએ તો કિંમતમાં ફેર પડે નહીં એજ પ્રમાણે  $\frac{૩}{૪}$  ઔ  
ઉસને ૫ ગુણ્યા અને  $\frac{૧}{૪}$  છેદને પણ પાંચે ગુણ્યા અને ચારે ભાંજ્યા  
અને છેદની રકમ ઉડી ગઇ અને આંડિસની રકમ  $\frac{૧૫}{૪}$  આવ્યા.

પ્ર૦ અપૂર્ણકના આંકોના લઘુતમ સમઘેદ કરવાની રીત તથા કારણ  
સહિત લખો?

ઉ૦ જધા છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યની રીતે. લઘુતમ સાધારણ  
ભાજ્ય કાઢવો તે ભાજ્યને દરેક અપૂર્ણકના છેદે ભાગીને તે ભા-

ગાકારે તેના ઐસને ગુણવા. તેવી રીતે ઐસેભી ગુણાકાર ઐસ-  
માં મુકવો ને આવેથી સાધારણ બાળ્ય છેદમાં મુકવો બીજી રીતે  
અપુર્ણાકમાં ઐસને તેના છેદો શિવાય બીજા છેદોએ ગુણવા અ-  
નિ તે ગુણાકાર ઐસને ઠેકાણે મુકવો અને ગધાનો ગુણાકાર છે-  
દને ઠેકાણે મુકવો, કારણ ગધા અપૂર્ણાકિના છેદ સરખા લાવવા છે  
માટે તે નવો છેદ બધા છેદોનો સાધારણ બાળ્ય હોવો જોઈએ મા-  
ટે બધા છેદોનો ગુણાકાર કરીએ છીએ અને છેદમાં મુકીએ છી-  
એ વળી તેને છેદે બાગીએ તેનું કારણ એકે તેમાં કેટલાક તો  
છેદ થએલા છે માટે નવો છેદ તેનાથી કેટલાક વળે તે જણવા મા-  
ટે છેદ બાગીએ છીએ. વળી તે બાગાકારે ઐસને ગુણીએ છીએ  
તેનું કારણ એકે આપણે આગળ કહી ગયા છીએ કે અપુર્ણાક  
માં ફેરફાર પડે પણ સરખી કીમતે ગુણવાથી ફેરફાર પડતો નથી  
માટે ઐસ અને છેદ બંનેને ગુણીએ છીએ.

પ્ર. અપુર્ણાક સરવાળા અને બાદબાકીમાં સગછેદ કરીએ છીએ તેનું  
કારણ શું?

જિ. આવેલા અપૂર્ણાક જુદી જુદી જાતના હોય છે પણ સરવાળાને  
બાદબાકી તો સખતી પ્રદેશની થાય છે માટે અપૂર્ણાકને સખતી  
કરવાને સગછેદ કરીએ છીએ અને ઐસનો સરવાળો ભરેછે  
છીએ તેનું કારણ એકે ઐસનો સરવાળો કરવાનો છે અને છે-  
દનો સરવાળો કરવામાં આવતો નથી કેમકે છેદ તો તેની મહત્વ  
જાતિ ઓળખાવે છે.

પ્ર. અપુર્ણાક સરવાળા કે બાદબાકીમાં છેદનો સરવાળો કે બાદબાકી કે-  
મ કરતા નથી?

જિ. છેદ તો ફક્ત ભાગ કેવડા છે તેજ ખતાવે છે, માટે છેદનો સરવા-

જો જાણનારી થતી નથી.

પ્ર० અપુર્ણાંકે અપુર્ણાંકને ગુણવાની રીત તથા તેનું કારણ શ્રેયો?

ઉ०  $\frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૬}$  એ ગુણવાના છે માટે સંક્ષેપ જતો હોય તો ફક્કડવો ને પછી ઐંડસ ને ઐંસનો ગુણાકાર કરવો ને તે ઐંસને ઠેકાણે ને છેદનો ગુણાકાર છેદને ઠેકાણે મૂકવો એ જવાબ કારણ  $\frac{૩}{૪}$  એ ગુણ્ય રકમને  $\frac{૫}{૬}$  એ ગુણવાના છે અથવા એક વસ્તુના ચાર ભાગ કર્યા છે તેમાં ત્રણ ગુણવાના છે તે આપણે આગળ કહી ગયા છીએ તે પ્રમાણે ઐંડમને ત્રણે ગુણવા અથવા છેદને ભાગવા એટલે સંક્ષેપ કાઢવો આથી ચાર ધણા વધારે ગુણ્યા કેમકે ત્રણ નહીં પણ ત્રણના ચોથા ભાગે ગુણવાના હતા માટે તેટલા ધણા વધારે ગુણ્યા તેટલાએ ભાગવાને આગળ આપણે કહી ગયા છીએ કે તે પ્રમાણે ઐંસને ભાગવા તથા છેદને ગુણવા માટે આપણે છેદે છેદનો ગુણાકાર કર્યો.

પ્ર० અપૂર્ણાંકે અપૂર્ણાંકને ભાગવાની રીત તથા તેનું કારણ શું?

ઉ० ભાજકને ઉત્તરાવીને ભાજ્યે ગુણ્યા પછી ઐસે ઐસનો ગુણાકાર ને છેદે છેદનો ગુણાકાર કરી ઐંસને છેદ જને પોત પોતાની જગ્યાએ લખવા કારણ કે  $\frac{૩}{૪} \div \frac{૫}{૬}$  એ ભાગવા છે આ દાખલામાં  $\frac{૩}{૪}$  ને ૪ ભાગવા હોય તો પછવાડે કહી ગયા તે પ્રમાણે ઐંસને ભાગે અથવા છેદને ગુણે આ તો ચારે ભાગવાની જરોર ન થયું પણ ૫ ચારના પાંચમા ભાગે ભાગવા હતા માટે પાંચ ધણા વધારે ભાગાયા. તેથી ઐંસને પાંચે ગુણે આમ કરવાથી ભાજકને ઉત્તરાવવાની જરોર છે માટે ભાજકને ઉત્તરાવીને ગુણ્યાએ છીએ.

પ્ર० અપૂર્ણાંકેનો દૃઢ ભાજક ને લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવો હોય તો શા રીતે કરવું?

ઉં અપુર્ણાકને સમ છેલું રૂપ આપી, ઔસાનો દ્રઢભાજક અથવા  
સમુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવો અને તે નીચે સગ છેઃ સખવે,  
પ્ર૦ દશાંશ અપુર્ણાક શી રીતે લખાય છે?

ઉં આપણી સખ્યા સખ્યાનું ધારણ એવું છે કે કોઈપણ અંકથી  
ડાળી તરફના સ્થાન દશ દશ ધણા વધારે છે અને જમણી  
તરફ દશ દશ ગણીએ છીએ આ નિયમ પ્રમાણે એકમથી પ-  
ણ જમણી તરફ લખતા જમણે તો એકમ તરફનો આંકડો  
એકમનો દશમો ભાગ અને તેની પછીનો સામો ભાગ આ રીતે  
ળનાંવશે એકમ અને તેની પછીના અંકો ળતાવવાને મા-  
ટે વચમાં ટપકું મૂકીએ છીએ એ આ રીતે દશાંશ અપુર્ણાક  
લખાય છે.

પ્ર૦ દશાંશ અપુર્ણાક અને વ્યવહારી અપુર્ણાકમાં ફેર શો?

ઉં દશાંશ અપુર્ણાકમાં દશ દશ ધણા ભાગ (છેદ) થઈ શકે ને  
વ્યવહારી અપુર્ણાકમાં ગમે તેટલા ભાગ (છેદ) થઈ શકે એટ-  
લો ફેર.

પ્ર૦ દેશાંશમાં જમણી તરફ શૂન્ય વધારવાથી કિંમતમાં કાંઈ ફેર પડ-  
તો નથી તેનું કારણ શું?

ઉં ધારો કે .૭ આ દાખલામાં જમણી તરફ શૂન્ય ચઢાવીએ એટલે  
.૭૦ થાય મુજ કિંમત હતી તેના આંકડા છેદ જાનેને ગુણ્યામાં જ-  
રાળર થયું તો આપણે આગળ વ્યવહારી અપુર્ણાકમાં કદી ગ-  
યા છીએ કે આંકડા ને છેદ જાનેને સરખી રકમે ગુણીએ તો તે  
ની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી તેજ પ્રમાણે આમાં પણ થયું આ-  
ટે જમણી તરફ શૂન્ય ચઢાવવાથી કિંમતમાં કાંઈ ફેર પડતો નથી  
જના ૭૦ થયા તેમ છેદમાં ૧૦ના ૧૦૦ થયા માટે પણ કિંમત

રૂઢ મીડું વધે તો ક્રીમતમાં દસ બહુ ક્રીમત ધરે છે એટલે પુ-  
ણીકથી .૭ના .૦૭ ઉલટું થાય છે.

પ્ર૦ દશાંશ સરવાળો અને જાદવાકીની રીત લખો?

ઉ૦ દશાંશ ચિન્હ એક સીધી લીટીમાં આવે એવી રીતે આપેલી  
સંખ્યાઓ લખવી એટલે જંધી રકમોના એકજ સ્થાનના એક  
એક જીજ નીચે આવશે, જંગણી તરફ કોઈ રકમનાં સ્થાન ખાલી  
રહે તો ત્યાં મીડું છે એમ સમજવું. પછી પૂર્ણાંક સંખ્યાની પે-  
ટે જંગણી તરફથી સરવાળો અથવા જાદવાકી જે કરવું હોય તે  
કરવું, અને દશાંશ ચિન્હની તળેજ સરવાળામાં અથવા જાદવાકી  
માં દશાંશ ચિન્હ મૂકવું, અથવા આપેલી જે રકમમાં વધારેમાં  
વધારે દશાંશ સ્થળો હોય તેનાં જેટલાં દશાંશ સ્થળ સરવાળાની  
કે જાદવાકીની જંગણી તરફથી ગણીને દશાંશ ચિન્હ મૂકવું. કા-  
રાણકે દશાંશના સમગ્ર કરતાં જંગણી તરફ મીડાં આવે પણ  
ગણતી થતે મીડાં કોઈ જોછું વતું થતું નથી માટે મીડાં ન-  
મુકતાં તે છે એમ ધારીને ગણી શકાય. જધા અંકો જંગણી તરફ-  
થી દશ દશ ગણાયદતા સ્થાનોમાં એટલે પૂર્ણાંકની પેઠે ગોઠવેલાં છે  
માટે દશે એક વધાઈ પૂર્ણાંકની પેઠે સરવાળો ગણાય છે, આપે-  
લી રકમોમાં જેટલામાં દશાંશસ્થળના અંક હોય તેટલામાં દશાંશ  
સ્થળનો અંક સરવાળામાં પણ આવે એ સ્પષ્ટ છે. માટે વધા-  
રેમાં વધારે દશાંશ સ્થળ જે રકમમાં હોય તે રકમનાં સ્થળ જેટ-  
લાં દશાંશ સ્થળ જવાગમાં આપે અને જધી રકમોના દશાંશ  
ચિન્હ એકજ હારમાં છે માટે સરવાળાનું દશાંશ ચિન્હ પણ તી-  
એજ આવે.

પ્ર૦ ૮૫૬ એક હારમાં લાવવાનું કારણ શું?

ઉં સરવાળો સજાતી, પહેનો કામ છે તે ટપકાની જમણી તરફના  
અધી રકમોના અંકો દસમાં સ્થાનમાં છે તો આંકડો સોમાં  
ભાગવાળો ને ત્રીજો આંકડો હજારમાં ભાગવાળો તે ડાબી તરફનો  
મેહેલો આંકડો એકમનો ને ત્રીજો આંકડો દશકનો એવી રીતે  
છે મારે એકમનો આંકડો એકમ તથા દશકનો દશક તથા દશમાં  
ભાગવાળો દશમાં ભાગ તથા ને સત્તાંશનો સત્તાંશ તથા એવી  
રીતે લાવવા જોઈએ તે લાવવાને મારે ટપકું એક હારમાં મુકી-  
એ છીએ તે આંકો તેની જાતની નીચે મુકીએ છીએ આઠવાકી  
નું કારણ પણ આ પ્રમાણે.

પ્ર० દશાંશ ગુણાકારમાં, દશાંશનું ચિન્હ શી રીતે મુકાય છે તે કા-  
રણ સહિત જાણો?

ઉં ગુણને ગુણક રકમોનાં દશાંશ સ્થળોના સરવાળા જેટલા દશાંશ  
સ્થળ ગુણાકારની રકમમાં જમણી તરફથી કાપી મુકવામાં આવે  
છે કારણ કે જાને રકમોને વ્યવહારી અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને  
ગુણાકાર કરીએ અને જવાબને દશાંશમાં લખવો એ ઉપરથી મા-  
લમ પડે છે કે ગુણ્ય ગુણકોના દશાંશના સરવાળાને જેટલાં સ્થળે  
ગુણાકારમાં, દશાંશ ચિન્હ આવે છે મારે આપણે જાને રકમોનાં  
દશાંશ સ્થળોના સરવાળા કરી કાપી મુકીએ છીએ.

પ્ર० દશાંશ ભાગાકારમાં, ચિન્હ મુકવાની રીત ને તેનું કારણ જાણો?

ઉં રીત-સાદા ભાગાકારની રીતે ભાગાકાર કરીને જે ભાગાકાર આવે,  
તેમાંથી ભાગ્ય રકમના દશાંશ સ્થળોથી ભાગ્ય રકમના દશાંશ  
સ્થળે બાક કરતાં જેટલાં સ્થળે બાક રહે તેટલાં સ્થળે જમણી  
તરફ કાપીને કમકમું મુકવું-કારણ આપણે રકમને વ્યવહારી અપૂ-  
ર્ણાંકની રીતે કાપીએ તેના ભાગાકાર કરીએ તે ઉપરથી જે ભાગ્ય

આવે તેને દશાંશની રીતે લખીએ તો તે પરથી માલમ પડે છે, ભાન્ય રકમનાં દશાંશ સ્થળોમાંથી ભાજક રકમના દશાંશ સ્થળો બાદ કરવાં ને જેટલાં સ્થળો બાકી રહે તેટલાં જવાબમાંથી કાપી મુકવાં માટે તે પ્રમાણે કરીએ છીએ. ભાન્યમાં દશાંશ સ્થળ ઓછાં હોય તો ભાજક જેટલાં અથવા તેથી વધારે થાય તેમ ગીડાં મૂકી કરવાં પછી ભાગાકાર કરવો.

પ્ર૦ દશાંશ અપૂર્ણાંકનો દ્રઢભાજક અથવા લઘુતમ સાધારણ ભાન્ય કાઢવો હોય તો કેમ કરવું?

ઉ૦ વધારેમાં વધારે દશાંશ સ્થળ જે સંખ્યામાં હોય તેનાં જેટલાં દશાંશ સ્થળ દરેક સંખ્યાનાં કરી તેમને પૂર્ણક સગળ પછી દ્રઢ ભાજક અથવા લઘુતમ સાધારણ ભાન્ય કાઢવો. તેથી જે આવે તેના પછુ જવાના જેટલાં સ્થળ કરવાં એટલે જવાબ આવશે.

પ્ર૦ દશાંશનું ૩૫ મિશ્ર પુનરાવર્ત કયારે થશે?

ઉ૦ અપૂર્ણાંકના અતિ સંક્ષેપનું ૩૫ આખ્યા પછી છેદના અવિભાજ્ય અવયવોમાં ૨ અથવા ૫ શિવાયના પછુ એક હોય તો દશાંશ ૩૫માં કેટલાંએક સ્થળ અંતવાન આવીને પછી પૂનરાવર્ત અંક આવશે. એટલે દશાંશનું ૩૫ મિશ્ર પૂનરાવર્ત થશે.

પ્ર૦ દશાંશ અપૂર્ણાંક કેટલી જાતનાં છે?

ઉ૦ ત્રણ જાતનાં છે (૧) અંતવાન, (૨) શુદ્ધપૂનરાવર્ત (૩) મિશ્રપૂનરાવર્ત.

પ્ર૦ અંતવાન શુદ્ધપૂનરાવર્ત, મિશ્રપૂનરાવર્તની વાખ્યા આપો?

ઉ૦ (૧) જે દશાંશ સ્થળોનો છેડો આવે તે અંતવાન, (૨) દપકા (દશાંશ ચિન્હ)ની પાસેથી પૂર્નાવર્તી દેશ આવે તેને શુદ્ધ પૂર્નાવર્ત. (૩) દપકાની પછી કેટલાંએક અંકો અંતવાન આવે ને પછી પુનરાવર્ત.



નાવતં પ્રદેશ આવે તેને બિશ્ર પુર્નાવતં કહે છે અને જટલાં આ-

કડા ફરી ફરીને આવતા હોય તેને પુર્નાવર્ત પ્રદેશ કહે છે. જેમકે પ

ॐ अंतवान ने .१५ सुध पुनीवर्त. .१२५ गीश्र पुनीवर्त.

प्र० अपुर्णांकनुं ३५ केहेवुं होय त्तारे अंतवान दशांश आवे !

૬૦ જે અપુર્ણાક્રના અતિસંક્ષેપ ઠયા પછીનાછેદ બે અને પાંચ અ-

यथा तेऽनीलं धातोर्नो गुणप्रकारेण ह्येते अतएव दशांश आये.

એવા છઠ્ઠે ઘોંસને જાગતાં (દશાંશરૂપ) આપતાં કંઈ શેષ વધે ન-

શ્રી. જી. સુ. ૧, ૨, ૩. ઇત્યાદિ.

પ્ર. અપુર્ણાકૃત્ ૩૫ કેહેવું હોય ત્યારે શુદ્ધ પુનર્વર્તક દશાંશ આવે!

૬. આપેલા અપુર્ણાંકનું અતિ સંક્ષેપ કર્યા પછી તેના છેદમાં બે અ.

થવા બીજા કુત્ર ન હોય અને તે સિવાયનો કોઈ અંક હોય તો

શુદ્ધ પુર્નાવર્તક આવે જોમ  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ , ૬૮૫૫૬.

પ્ર૦ કોઈ અપુર્ણાંકનું દશાંશ ૨૫ પુર્નાવર્ત આવે તો બચામાં બચા પુર્નાવર્ત અંક કેટલા આવે?

૬૦ છેલ્લે કરતાં એક ઓછો આવે. જેમ કે ૭૧૪૨૮૫ એટલે છેલ્લે ૭ છે તે ૭ અંક આવ્યા.

પ્ર૦ જે અપુણ્યકના અતિસંક્ષેપ રૂપના છેદમાં ૨-૫ હોયતો અંત-  
ન આવે અને તે સિવાય બીજો કોઈ અંકનો છેદ હોયતો શુદ્ધ  
પુર્નાવર્ત આવે છે તેનું કારણ શું?

ઉ. અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં આંશ અને છેદ અસપરસ અવીભાજ્ય છે. માટે અથ ઉપર મીઠાં ચઢાવીએ તેને, એટલે આંશના દશદશ ગણાને છેદે નિઃશેષ બમાય તોજ દશાંશ અતવાન આવે એ સ્પષ્ટ છે. હવે આંશના દશ દશ ગણા એ દશનો કોષ બાજ્ય છે. માટે છેદનો દશનો નિઃશેષ બાજ્યક હોય તોજ દશના કોષ બા-

જ્યનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થાય. પરંતુ દશનો નિઃશેષ ભાજક  
 ૨ તથા ૫ સીવાય બીજો કોઈ નથી માટે છેદના અવિભાજ્ય અ-  
 વયવોમાં ૨ અને ૫ સીવાયનો બીજો અંક ન હોય તોજ તે વડે  
 અંશના દશ દશ ગણાને નિશેષ ભગાય એટલે જવાબ અંતવાન  
 દશાંશ આવે.

(૨) ૨ અને ૫ સીવાય કોઈ અંક દશનો નિઃશેષ ભાજક નથી,  
 માટે અંશ ઉપર ગમે તેટલાં મીડાં ચઢાવીએ એટલે દશનો ગમે  
 તેટલાંમો ભાજક લઈએ તો પણ તેને ૨ તથા ૫ અવયવ હોય  
 એવા છેદ ન ભગાય.

પ્ર૦ અંતવાન દશાંશનાં વધારેમાં વધારે સ્થળ કેટલા આવશે તે  
 સમજાવો?

ઉ૦ છેદના અવયવમાં ૨ અથવા ૫ એક વખત હોય તો તે અંશનો  
 નિઃશેષ ભાજક થવાને અંશને એક વખત દશે ગણવા. છેદના અ-  
 વયવોમાં બે વખત ૨ અથવા ૫ હોય તો તે અંશનો નિઃશેષ ભાજક  
 થવાને અંશના અવયવમાં બે વખત દસ લાવવા જોઈએ એટલે  
 અંશને ૧૦ ગણા કરવા જોઈએ, એમ છેદના અવયવમાં ૨ અ-  
 થવા ૫ ગાંથી જે અવયવ વધારે વાર હોય તે જેટલી વાર હોય  
 તેટલી વખતે અંશના અવયવમાં દસ લાવવા જોઈએ. એટલે તે-  
 ટલી વખત અંશ ઉપર મીડાં ચઢાવવાં જોઈએ. અને દરેક મીડે  
 એક દશાંશ સ્થળ વધે. માટે છેદમાં ૨ અથવા ૫ ગાંથી વધારે  
 વાર આવેલો અવયવ જેટલી વાર હોય તેટલા દશાંશ સ્થળ અં-  
 તવાન દશાંશ આવે.

પ્ર૦ પુનરાવર્તે પ્રદેશના અંકની વધારેમાં વધારે સંખ્યા છેદથી ૧  
 ઓછી આવે છે, તેનું કારણ?

ઉં છેદે ભાગવાના એટલે દરેક વખત શેષ છેદ કરતાં ઓછા આવે  
 એમ શેષ વધારેમાં વધારે સંખ્યા થી તે (છેદ ૧) સુધી આવી  
 જાય. પછી તેટલામાંનો શેષ ફરીને આવે. અને તેના ઉપર ચઢાવ  
 વાનો અંક સરખો એટલે ૦ છે માટે ભાગાકારમાં અંક પ્રથમ તેના  
 તે ફરી આવે. જેમ ઉગાં ૭૧૪૨૮૫ એકલા અંક આવ્યા પછી શે  
 ૫ વધે છે અને તેથી ફરીને તેના તેજ અંક આવે. માટે ૭૧૪૨૮૫  
 આગ લખીએ છીએ.

પ્ર૦ પુનરાવર્ત દશાંશને વેહેવારી અપુર્ણાકનું ૩૫ આપવાની રીત કાર  
 થુ સાથે લખો?

ઉં (૧) શુદ્ધ પુનરાવર્ત દશાંશ હોયતો પુનરાવર્ત પ્રદેશ અંશમાં લખ-  
 વા અને જેટલા અંક પુનરાવર્ત હોય તેટલી નવડા છેદમાં લખવા  
 પછી સંક્ષેપ જાયતો કાઢયો. જેમ  $\cdot ૧૩ = \frac{૧૩}{૬૬} \cdot ૩૨૪ = \frac{૩૨૪}{૬૬૬} = \frac{૧૨}{૩૩}$  કા-  
 રણ કે સાધારણ ભાગાકાર કરવાથી જણાય છે કે  $\frac{૧}{૬} = \cdot ૧ \frac{૫}{૬} = \frac{૫}{૬}$ ,  
 $\frac{૬}{૬} = ૧$   $\frac{૬૬}{૬} = ૧૧$ ,  $\frac{૬૬૬}{૬} = ૧૧૧$ ,  $\frac{૬૬૬૬}{૬} = ૧૧૧૧$ ,  $\frac{૬૬૬૬૬}{૬} = ૧૧૧૧૧$

(૨). મિશ્ર પુનરાવર્ત દશાંશને અપુર્ણાકનું ૩૫ આપવું હોય તો અં  
 તવાત અંક સહિત પુનરાવર્ત પ્રદેશ લખવા, પછી તેમાંથી અંત-  
 વાન અંક બાદ કરવા બાદગાત્રીને અંશમાં લખવી, ને તેની નીચે  
 છેદમાં પુનરાવર્ત પ્રદેશના અંક જેટલા નાંડા અને તે નવડા આ-  
 ગળ અંતવાન અંક જેટલાં મીડાં મૂકવાં. જેમ  $\cdot ૪૫૦ = \frac{૪૫૦}{૬૬૬} = \frac{૪૫૦}{૬૬૬}$   
 $\frac{૪૫૦}{૬૬૬} = \frac{૧૫૦}{૨૨૨} = \frac{૫૦}{૭૪} = \frac{૫}{૭.૪}$  કારણ કે  
 $\cdot ૪૫૦$  ને ૧૦ ગુણવાતો  $૪૫૦૦ = ૪.૫૦૦$  અને  $\cdot ૪૫૦ = \frac{૪૫૦}{૬૬૬}$

$$\frac{= ૪ \times ૯૯ + ૫૭}{૯૯} = \frac{૪ \times (૧૦૦ - ૧) + ૫૭}{૯૯} = \frac{૪૦૦ - ૪ + ૫૭}{૯૯} = \frac{૪૫૩ - ૪}{૯૯}$$

માટે  $૧૦ \times \frac{૪૫૩ - ૪}{૯૯} = \frac{૪૫૩ - ૪}{૯૯}$  આ બરાબર પડેતો.  $૧૦$  એ લાગ્યાતો

$$\frac{૪૫૩ - ૪}{૯૯} = \frac{૪૫૩}{૯૯} \text{ જવાબ.}$$

પ્ર. પુનરાવર્ત દશાંશને અપૂર્ણાંકમાં રૂપ આપતાં ક'ઈ કસર પડે છે તે સમજાવો?

ઉ. હા, જેમ .૬ ને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપતાં  $\frac{૬}{૧૦} = ૧$  પૂર્ણાંક આવે છે એટલે  $\frac{૬}{૧૦} = ૧$  થાય હવે  $૧ = \frac{૧૦}{૧૦}$  થાય એ દેખીતું અશક્ય જણાય છે પરંતુ થોડો વીચાર કરવાથી માલમ પડશે કે .૬ એ ૬૬૬૬ એમ પાર વગરના નવડાને વાસ્તે મુકેલા છે. અને જેમ જેમ નવડા વધારે લેઈએ તેમ તેમ તે દશાંશ રૂપમાં અને ૧ પૂર્ણાંકમાં તફાવત અથવા કસર થોડી જતી હશે. જેમ  $૧.૬ = \frac{૧૬}{૧૦}$ ,  $૧.૬૬ = \frac{૧૬૬}{૧૦૦}$ ,  $૧.૬૬૬ = \frac{૧૬૬૬}{૧૦૦૦}$   $૧.૬૬૬૬૬૬૬ = \frac{૧૬૬૬૬૬૬૬}{૧૦૦૦૦૦૦૦}$  આ ઉપર થી જણાય છે કે .૬માં નવડા ધણામાં ધણા લેઈએ તો ૧ અને તે દશાંશ વચ્ચેનો તફાવત ઓછામાં ઓછો એટલે ૦ જેટલો થશે. અને તેથી  $૧ = \frac{૬૬૬૬૬૬૬}{૧૦૦૦૦૦૦૦} = \frac{૬૬૬૬૬૬૬}{૧૦૦૦૦૦૦૦}$  કહી શકાશે. તેમજ  $\frac{૪૬ - ૪}{૯૯} = \frac{૪૫}{૯૯} = \frac{૫}{૧૧}$  થાય એટલે  $\frac{૪૬૬૬૬૬૬}{૧૦૦૦૦૦૦૦} = \frac{૫}{૧૧}$  એમ પુનરાવર્ત અંક ધણામાં ધણા માંડાએ તો તેની અને .૫ની વચ્ચેનો તફાવત ઓછામાં ઓછો એટલે ૦ થાય માટે .૫ =  $\frac{૪૬}{૧૧}$  કહી શકાય. આ ઉપરથી જણાય છે કે પુનરાવર્ત અંક ૯ હોય ભાં તે કાઢી નાંખી ને તેની પેહેલાંના અંકમાં ૧ વધારી દેવો.

પ્ર. વાંકડીઆ ગુણાકારની રીત આપો?

ઉ. જેટલાં દશાંશ સ્થળ ગુણાકારમાં લાવવાં હોય તેટલાં ગુણ્યમાં દશાંશ ચિહ્નથી ગણીને છેલ્લા સ્થળ ઉપર એક હાં લીટીની નિશાં

- ની પછી એ નીશાનીવાળા અંક નીચે ગુણકના એકમનો એક સખવો એ એકમની જમણી તરફ ગુણકના દશાંશ, સતાંશ એ-  
મ ઉલટાવીને સખવા એવી રીતે કે ગુણના અંક નીચે ગુણક-  
નો દશાંશ, અંક આવે. જે ગુણકમાં પુર્ણાંક ન હોય  
તો એ નિશાની કેટલા અંક તળે મીડું મુકવું અને ડાબી તરફ-  
થી દશાંશના અંક ઉલટાવીને સખવા. પણ જમણી તરફથી ગુણ-  
કાર શરૂ કરવે ગુણકના દરેક અંકવડે તેની ઉપરના અંકથી ગુ-  
ણવાનું કરવું અને તે ઉપરના અંક જમણી તરફના અંકને ગુ-  
ણકે ગુણીને ગુણાકારની વિધા લેખને તે ઉપરના ગુણાકારમાં મેળ-  
વવા. પછી ડાબી તરફના અંકોનો ગુણાકારનો દશે એક વધા લે-  
ખનેજ કરવો. જુદા જુદા ગુણકાંકમાં સાધારણ ગુણાકારની પેઠે  
એક એક જગા કાપવી નહો અને બધા ગુણાકારોનો જમણી  
તરફનો છેલ્લો અંક એકજ ઉભી સીધી લીટીમાં આવે. તેમ કરવું  
પછી તે બધા ગુણાકારનો સરવાળો લેવો. તે સરવાળાની જમણી  
તરફથી કહેલાં દશાંશ સ્થળ જેટલા અંક ગણીને ચિન્હ મુકવું.
- પ્ર૦ વાંકડીઆ ગુણાકારમાં કાપી મુકેલા અંકોની વધી શી રીતે લે-  
વાય છે?
- ઉ૦ વાંકડીઆ ગુણાકારમાં કાપી મુકેલા અંકને ગુણકના અંકને ગુણ-  
તાં જે ગુણાકાર થાય તેમાં પાંચથી ચઉદ સુધીની ૧ વધી ને પંદર  
થી તે એવીસ સુધીની જે એ રીતે વધી ગણતાં જવું.
- પ્ર૦ વાંકડીઆ ગુણાકારમાં ૫ ની વધી ૧ ને પંદરની વધી જે સખવે  
છીએ તેનું કારણ શું?
- ઉ૦ દશાંશ અપુર્ણાંકમાં જેમ જેમ આંકડા વધારતા જઈએ તેમ તેમ

થોડી કસર આવતી જાય માટે વધારેના આંકડા કાઢી નાંખીએ છીએ આ પ્રમાણે કાઢી નાંખવાના આંકડાની કસર લેઈને તે આંક પાંચ કરતાં ઓછો હોય તો તેને કશા ગણતીમાં ન લેતાં કાઢી નાંખે છે પણ તે આંકડો પાંચથી વધારે તો તેની કસર લેઈને એક વધી ઉમેરે છે.

પ્રશ્ન એક એકના ગુણાકાર કર્યા પછી ફરીથી તેની પાંચની વધી કેમ લેતા નથી?

ઉત્તર તેઓની કસર લઈ મુદ્દીએ છીએ માટે.

પ્રશ્ન વાંકડીઆ અથવા સંક્ષેપ ગુણાકારમાં આંકડો કેમ ઉલટાવી નાંખીએ છીએ અને તેમાં એક આંકડો કેમ કાપતા નથી તેનું કારણ શું તે લખો?

ઉત્તર કોઈ પણ મહત્ત્વના આંકને એકમે ગુણીએ તો સહસ્ત્રાંશ આવે ને દશ સહસ્ત્રાંસે ગુણીએ તો દશ સહસ્ત્રાંશ આવે લક્ષાંસે ગુણીએ તો લક્ષાંશ આવે, દશાંશને સહસ્ત્રાંસે ગુણીએ તો દસ સહસ્ત્રાંસ આવે, સતાંશને દશકે ગુણીએ તો સહસ્ત્રાંસ આવે. ને દશાંશને સતાંસે ગુણીએ તો સહસ્ત્રાંસ આવે. એકમને સહસ્ત્રાંસે ગુણીએ તો સહસ્ત્રાંસ આવે દશકને સહસ્ત્રાંસે ગુણીએ તો દશ સહસ્ત્રાંસ આવે, આથી રીતે કહ્યા પ્રમાણે સરખી કીંમત લાવવાને માટે આંકડાને ઉલટાવીને ગુણીએ છીએ એટલે ગુણકના દરેક આંક વડે ગુણ્યનાં કયા આંકથી ગુણવાના શરૂ કરીએ તો ગુણાકારમાં માગેલાં સ્થળ આવશે તે તરત જણાઈ આવે. તથા પાસેના છોડી દીધેલા ગુણ્યના આંકની કસર ગણતરી સુગમ પડે અને ગુણાકારના જગણી તરફના છેલા આંક સરખી કીંમતના છે માટે આંકડો કાપતા નથી. કારણ સરખી કીંમતના આંક એક તરફ એક આવવા જોઈએ.

પ્ર૦ સંક્ષેપ અથવા વાંકડીઆ ભાગાકાર કેને કહે છે તે તથા તેની રીત લખો?

ઉ૦ દશાંશ ભાગાકારમાં ઝાઝી કસર ન પડે તેવી રીતે જેમ ગુણાકાર કરવામાં આવે છે તેજ પ્રમાણે ભાગાકાર પણ થઈ શકે છે તેને સંક્ષેપ કે વાંકડીઆ ભાગાકાર કહે છે. તેની રીત ભાગાકારમાં પ્રથમ કહેલી સંખ્યાઓથી પુર્ણાંકના સ્થળ ફેટલાં આવશે તે મુકરર કરવું; પછી તે સંખ્યા અને દશાંશના કહેલા સ્થળના સરવાળા જેટલા સ્થળ ભાજકાંકમાં રાખવાં ખુટે તો શુન્યો લેઈ પુરત કરવાં (પુનરાવર્ત દશાંશમાં પુનરાવર્ત અંકો લેવા) ને વધેતો કાપી મુકવાં પછી તે અંકોમાંથી જેટલે સ્થળે પેહેલ વેહેલો ભાગ બચે તેટલા અંક ભાજ્યમાં રાખ્યા બાકીના તેમાંથી પણ કાપી કરવા. પછી ભાગાકાર કરવા માંડવો, અને જેમ જેમ દરેક વખત ભાગ કાઢતાં જવાય તેમ તેમ ભાજકાંકમાંથી એક સ્થળ કમી કરતાં જવું પણ દરેક વખતે ભાજકાંકમાંના જમણી તરફમાં પાસેના સ્થળો સાથે ગુણતાં ગુણાકારની રીત પ્રમાણે વિદ્યા લેતાં જવું એમ કરતાં છેવટે જે ભાગાકાર આવે, તેમાં દશાંશના કહેલા સ્થળ કાપી ચિન્હ મુકવું સે જવાબ થશે.

પ્ર૦ વાંકડીઆ ભાગાકારની રીતને કારણ લખો?

ઉ૦ ભાજ્ય અને ભાજક ઉપરથી તપાસવું કે ભાગાકારમાં પુર્ણાંકના કંઈ અંક આવવાના છે કે નહીં અથવા ભાગાકારના પહેલા અંક પહેલાં કંઈ દશાંશ સ્થળનાં મીડાં મુકવાં પડે એવું છે કે નહીં. પછી જે પુર્ણાંક આવવાના હોયતો માગેલાં સ્થળમાં પુર્ણાંકના અંકની સંખ્યા ઉમેરવાથી જે આવે તેટલા અંક ભાજકની ડાબી તરફથી જણીને રાખવાં, મીડાં આવવાનાં હોય તો માગેલાં સ્થળમાં



પુરુષકના અંકની સંખ્યા ઉમેરવાથી જે આવે, તેટલા અંક બાજકની ડાબી તરફથી ગણીને રાખવા. મીડાં આવવાનાં હોય તો ગાજેલા સ્થળમાંથી મીડાની સંખ્યા બાદ કરતાં જે આવે, તેટલા આંકડા બાજકની ડાબી તરફથી ગણીને રાખવા. વધારે અંક હોય તો તે કાપી નાંખવાનું નિશાન કરવું. અને પુરા અંક ન હોય તો દશાંશ મીડાં વધારી તે પુરા કરવા. પછી સાદા ભાગાકાર પ્રમાણે ભાગાકારનો પેહેલો અંક શોધી કાઢવો, અને પેહેલા શેષ મુકવા, પછી શેષ ઉપર નવો અંક ન ચઢાવતાં રાખેલા બાજકનો જમણી તરફથી એક અંક કાપીને બાકીના અંકોવડે શેષને ભાગવા. એટલે બાજકમાં એકજ અંક રહે ત્યાં સુધી એક એક અંક કાપતા જઈ તે વડે દરેક શેષને ભાગતા જવું. બાદબાકી સારુ ગુણાકાર કરતી વખતે ઝાડી દીધેલા અંકનાં કસર વિઘામાં ભેવી કારણ કે સામાન્ય રીતે ભાગાકાર કરતાં ભાગાકારનો નવો અંક કાઢવાને શેષના દશ ગણા ઉપર એક અંક ચઢાવીએ તેને બાજકે ભાગવા પડે છે એટલે શેષ  $\times 10 \times$  આગળનો એક અંક

બાજક

આવું અપુર્ણાંક રૂપ થાય છે. આ ઉપરથી જણાય છે કે શેષના દશ ગણા કરી તે ઉપર નવો અંક ન ચઢાવતાં શેષને એમના એગ રાખીએ તો બાજકને દશે ભાગવા જોઈએ. એટલે બાજકનો જમણી તરફનો એક અંક કાપવો જોઈએ. આથી શેષમાં થોડી કસર પડે. પરંતુ ભાગેલાં સ્થળ સુધી ભાગાકારના અંકમાં ફેર પડતો નથી.

પ્ર. કાચા પાકા તોલમાં બેતાળમાં ૨૧ મો ને ચુંવાળમાં ૧૧ મો ને પીસતાળમાં નવમો ને અડતાળમાં ૬ ભાગ બાદ કરીએ છીએ



તેનું કારણ શું ?

ઉ૦ પાકા મધુના શેર ૪૦ ને તે કરતાં કાચા શેર બે વધારે છે. તે બે શેર બેતાળીનો ૨૧ મો ભાગ છે માટે બેતાળીમાં ૨૧ મો ભાગ બાદ કરીએ છીએ અને ચુવાળી વાળામાં ચાર શેર વધારે છે માટે ૧૧ મો ભાગ બાદ કરીએ છીએ. પીસતાળામાં પ્રાંચ શેર વધારે છે માટે નવમો ભાગ બાદ કરીએ છીએ, ને આડતાળામાં ૮ શેર વધારે છે માટે ૬ ભાગ બાદ કરીએ છીએ.

પ્ર૦ ગુણોત્તર કોને કહે?

ઉ૦ એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો કેટલામો ભાગ છે અથવા પેહેલી સંખ્યા બીજીથી કેટલા ધણી છે તે બતાવનારી જે ત્રીજી સંખ્યા તેને સંખ્યાનો ગુણોત્તર કહે છે જેમ કે ૧૫ અને ૩૦ નું ગુણોત્તર  $\frac{૩૦}{૧૫} = ૨$  ને ૨૦ અને ૫ નું  $\frac{૨૦}{૫} = ૪$

પ્ર૦ અગ્રસર, ઉપાગ્રસર, ને યુગમની વાખ્યા આપો?

ઉ૦ જે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર જતાવ્યું હોય તેમાંની પેહેલી સંખ્યાને અગ્રસર, ને બીજીને ઉપાગ્રસર, કહે છે જેમકે ૧૫ એ અગ્રસરને ૩૦ ઉપાગ્રસરને એ બે સંખ્યાને યુગમ કહે છે ગુણોત્તર જતાવવાને બે સંખ્યા વચ્ચે (:) ચિન્હ કરવું જેમ ૨૦:૫

પ્ર૦ ગુણોત્તરમાં અગ્રસરને ઉપાગ્રસરને કોના જેવા નીયમ લાગુ પડે છે તે કારણ સાથે સમજાવો?

ઉ૦ અપૂર્ણાંકના ઔસને છેદને જે નીયમ લાગુ પડે છે તે બધા કે-મકે અગ્રસર એ ઔસ છે, ઉપાગ્રસર એ છેદ છે, માટે એ બંને એકજ રીતનો છે તેથી અગ્રસર ને ઉપાગ્રસરને એકજ રીતે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો ફેર કંઈ પડતો નથી જેમ ૪, ૬ નું ગુણોત્તર ૩ છે તેને બાજુને બારે ભાગીને  $૪ = ૫$  થાય તેના ગુણોત્તર

બરોગર છે, ને તેમાં જરાએ ફેર પડ્યો નહીં.

પ્ર૦ વીવીધ ગુણોત્તરનું પ્રમાણ શી રીતે કાઢવું?

ઉ૦ એકજ જાતનાં પદોનો ભાગાકાર તેમને એકજ નામમાં આપ્યા પ.

છી થાય છે, માટે એકજ જાતના પદોનું ગુણોત્તર તેમને એકજ ના-

મમાં આપ્યા પછી નીકળે. પણ વીજ્ઞતી પદોનું ગુણોત્તર થાય નહીં.

પ્ર૦ પ્રમાણ એટલે શું ને પ્રમાણમાં ઓછામાં ઓછાં કેટલાં પદ હોય  
અને પ્રમાણમાં ત્રણ પદ કયારે આવે?

ઉ૦ જ્યારે બે ગુણોત્તર બરાબર હોય છે ત્યારે તે બરાબર પણ તે પ્ર-

માણ કહેણે એવું કહેવાય જેમકે ૬ એ ૧૨ હોય અને ૧૮ ને

૩૬ અને તેમાં ૪ પદ પ્રમાણમાં હોય છે અને ૪ પદમાં મધ્ય

બે પદ બરાબર હોય ત્યારે ત્રણ પદ કહેવાય, જેમકે ૬ એ ૧૨

તો ૧૨ને ૨૪ હોય તો ૬, ૧૨, ૨૪ પ્રમાણમાં છે એમ ક-

હેવાય. બે યુગ્મનું બરાબર પણ ખતાવવા (:) ચિન્હ કરે છે.

પ્ર૦ પ્રમાણમાં આદી અંતો પદોનો ગુણાકાર મધ્ય પદોનો બરાબર છે  
તે સમજાવો?

ઉ૦ જેમ ૧૫: ૨૫:: ૨૧: ૩૫ આ પ્રમાણ છે તેમાં પેહેલા યુગ્મનું ગુ-

ણોત્તર  $\frac{૧૫}{૨૫}$  તે બીજા યુગ્મનું ગુણોત્તર  $\frac{૨૧}{૩૫}$  ની બરાબર થવું જો-

ઈએ. તેથી  $\frac{૧૫}{૨૫} = \frac{૨૧}{૩૫}$  જાનેને ૨૫ X ૩૫ વડે ગુણ્યા તો

$$\frac{૧૫ \times ૩૫}{૨૫} = \frac{૨૧ \times ૩૫}{૩૫}$$

૨૫

૩૫

સંક્ષેપ કરતાં  $૧૫ \times ૩૫ = ૨૧$

થાય છે તો  $૧૫ \times ૩૫$  આદી અંતપદ : છે તેનો ગુણાકાર બે મ-

ધ્ય પદ ૨૧ X ૨૫નો ગુણાકાર છે તે થાય.

પ્ર૦ પ્રમાણના આર પદને જુદી જુદી કેટલી રીતે લખી શકાય?

ઉં આઠ રીતે લખી શકાય.

પ્ર૦ વીવીધ પરિભાષણના પ્રમાણને બે સાદી સંખ્યાના પ્રમાણમાં ફેર શો ?

ઉં સાદી સંખ્યાના પ્રમાણને આઠ રીતે લખાય તે વીવીધ સંખ્યાના પરિભાષણને ચાર રીતે ફેરવીને લખી શકાય છે.

પ્ર૦ પ્રમાણ કેટલી જાતનાં છે?

ઉં પ્રમાણ બે જાતનાં છે (૧) સમ (૨) વ્યસ્ત.

પ્ર૦ સમ અને વસ્ત પ્રમાણ એટલે શું?

ઉં પ્રમાણ વચ્ચે એવા સમઘ હોય છે કે એકજ ગુણોત્તરમાં વધાર્યાથી બીજું તેજ ગુણોત્તરમાં વધે અથવા એકજ ગુણોત્તરમાં ઘટાડ્યાથી બીજું તેજ ગુણોત્તરમાં ઘટે તેવા બે પ્રમાણોને સમ કહે છે પણ જો એકજ ગુણોત્તરમાં વધવાથી બીજું તેજ ગુણોત્તરમાં ઘટે તે એકજ ગુણોત્તરમાં ઘટવાથી બીજું તેજ ગુણોત્તરમાં વધે તેને વ્યસ્ત પ્રમાણ કહે છે.

પ્ર૦ ત્રીરાસીના હીસાગ કરવામાં સમ અને વ્યસ્ત એ શીવાય બીજી વાત કંઈ ધ્યાનમાં લેવાની છે?

ઉં વેહેપારમાં અનેક તરેહના હાખલામાં ત્રીરાસી પ્રમાણ આવે છે કેટલી વખત હાખલા કહેલા પદો પ્રમાણમાં હોતા નથી. પણ તેમની મદતનો પ્રમાણના પદો તૈયાર કરવામાં આવે છે કેટલીક વખત હાખલા જલ્દારની માદીતી કામે લગાડીને પ્રમાણ બાંધાય છે. કોઈ પદ હાખલામાં નકામું આવેલું હોય છે. કોઈ વખત એક પ્રમાણથી કાઢેલું પદ બીજા પદો પ્રમાણમાં ચાપરવાથી અથવા પાછળથી બીજી રીતો કામે લગાડેથી જલ્દાર આવશે.

પ્ર૦ મહુરાસીની વાખલા તપાસી રીત આપો.

ઉં કેટલીક વખત દાખલામાં જે અથવા વધારે જાતનાં જે પદ આપેલાં હોય છે. અને દરેક જાતના એક એક પદોનો સંગ્રહ જવાબની જાતના પદો સાથે આપેલો હોય છે. તે ઉપરથી જવાબ શોધી કાઢવાની રીતને બહુરાશી કહે છે. રાત કે જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું. પછી બંને પદવાળી પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણુ જોઈ ત્રીરાશીના રીતે તે જે પદમાંનું એક અગ્રસર માં અને બીજું ઉપાગ્રસરમાં લખવું. પ્રત્યેક જાતનાં બંને પદ લખતી વખતે બાકીની જાતના પદ સરખાં જાણવાં. આ રીતે જવાબની સાથે સંગ્રહ રાખનારી બધાં જાતોનાં પદો માંડ્યા પછી બધાં જાતનાં પદ અને ત્રીજું પદ એમના ગુણકારને બધાં પેહેલાં પદનાં ગુણકારે ભાગવા. દરેક ગુણ પ્રમાણુ જે પદ એકજ નામનાં કરવાં. અને સંક્ષેપ જાયતો કાઢવો.

પ્ર० ત્રીરાશીના દાખલા શી રીતે થાય?

ઉં જે પદો પ્રમાણુમાં હોય તેજ દાખલા ત્રીરાશીની રીતે થાય સમ ત્રીરાશી સમ પ્રમાણુ રીતે તે વ્યસ્ત ત્રીરાશી વ્યસ્ત પ્રમાણુ રીતે થાય.

પ્ર० સાંકળ રીત એટલે શું ને તેનો ઉપયોગ ક્યાં કરીને કેવા હિસાબમાં આવે છે?

ઉં બરાબર ચિન્હથી સંગ્રહ જાતોનાં જુદાં જુદાં પરીમાણો આપ્યાં હોય તે ઉપરથી અંક પરીમાણનો બરાબરનું બીજું પરીમાણુ સોધી કાઢવાના રીતને સાંકળ રીત કહે છે ને ક્યાં કરીને તેનો ઉપયોગ હુંડીના હિસાબમાં આવે છે.

પ્ર० બ્યાજ, મુદત, મુદતનો વાખ્યા આપો?

ઉં કોઈ ગણસના રૂપીઆ લીધા પછી તે રૂપીઆના ભાડાના પેટે

રૂપીઆ આપે છે તેને વ્યાજ કહે છે અને જેટલા રૂપીઆ વ્યાજ મુક્યા હોય તેને મુદ્દલ કહે છે, ને તે રૂપીઆ જેટલી વખત ર તેને મુદત કહે છે.

પ્ર૦ રાશ કોને કહે છે?

ઉ૦ વ્યાજ ને મુદ્દલ મળીને જે રકમ થાય તેને રાશ કહે છે.

પ્ર૦ વ્યાજનો દર કેટલી રીતે ખતાવાય છે?

ઉ૦ ત્રણ રીતે, દર વરસે, દર સેંકડે (૨) દર મહીને, દર સેંકડે (૩) દર રૂપીયે, દર મહીને.

પ્ર૦ તેરીય કોને કહે છે?

ઉ૦ સો રૂપીઆનું દર મહીને જે વ્યાજ ઠરાવ્યું હોય છે તેને તેરીય કહે છે.

પ્ર૦ વેહેપારી લોકોની ગણતરીમાં શર ને વારો વાર હોય છે. તે શ સગળવો?

ઉ૦ મુદત અને મુદ્દલ એનો ગુણાકાર તે શર. પણ હિંદુ રીતની ગણતરી પ્રમાણે સાડી ઓગણત્રીસ દીવસનો એક માસ થાય છે માટે ત્રીસ દીવસના મહીના કરતાં કાઢેલા સરના અડધને ત્રી ભાગતાં જે આવે તેટલા સરથી બાદ કરવું. એટલે વારોવાર કાપ્યું કહેવાય એટલે સાડી ઓગણત્રીસ દીવસનો મહીનો રાખ્યે તેના અરધા દીવસની કસર કાપવી તેને વારોવાર કાપ્યું. જે વારોવાર કાપતાં જે બાકી રહે તે ખરો સરનો તે ઉપર વ્યાજ લાય છે.

પ્ર૦ સાદા વ્યાજમાં અને ચક્રવર્તિ વ્યાજમાં ફેર શો?

ઉ૦ સાદા વ્યાજમાં જેટલી મુદત સુધીનું એકે મોડે ને ચક્રવર્તિ વ્યાજમાં વ્યાજનું વ્યાજ ગણી લેવામાં આવે છે. તેને લેવાળી બા

બાજ કહે છે.

પ્ર૦ ચક્રવર્ત્તિ વ્યાજની રીત ને તેનું કારણ લખો?

ઉ૦ વ્યાજના કહેલા દર ઉપરથી એક રૂપીઆનું એક વરસની દપના ની રાશ કાઢવી. અને તે વ્યાજમાં એક રૂપીઆ મુદત ઉમેરવો અને જે સરનામો (રાશ) થાય તેનો કહેલા વરસ (હપતા) જેટલો ધાત કરવા, પછી તે ધાતને જેટલા રૂપીઆનું વ્યાજ કહ્યું હોય તેટલાએ ગુણવા. જે ગુણાકાર આવે તે વ્યાજને મુદત મળીને (રાશ) જવાગ આવ્યો પછી જે વ્યાજ એકલાનો જવાગ માગ્યો હોય તેા મુદત બાદ કરવા ને જે બાકી રહે તે વ્યાજ. કારણ ૪ દકા સેમ ૨૫૦ રૂપીઆનું, ચાર વરસનું ચક્રવર્ત્તિ વ્યાજ કાઢવું તેમ તેા એક રૂપીઆનું ૦.૦૪ વ્યાજ થયું તે એક રૂપીઆમાં ઉમેર્યુ આપણે દોઢસો રૂપીઆનું કરવું છે માટે તેને દોઢસો ધણા કરવા એટલે (  $1.04 \times 150$  ) એ પડ્યા વરસનું વ્યાજ મુદત થયું ને બીજા વરસનું કાઢવાને માટે ૧.૦૪ ને પેલા વરસના આખર મુદતે એટલે (  $1.04 \times 150$  ) એટલાએ ગુણવા તેા (  $1.04 \times 1.04 \times 150$  ) એ બીજા વરસનું આખર વ્યાજ મુદત થયું. ૫ છો ત્રીજા વરસનું કાઢવાને માટે ૧.૦૪ રૂપીઆને બીજા વરસના આખરના મુદત એટલે (  $1.04 \times 1.04 \times 150$  ) ગુણવા તેા (  $1.04 \times 1.04 \times 1.04 \times 150$  ) એ રીતે ત્રીજા વરસનું વ્યાજ મુદત થયું પછી ચોથા વરસનું કાઢવાને માટે ૧.૦૪ ને ત્રીજા વરસના મુદતે એટલે (  $1.04 \times 1.04 \times 1.04 \times 150$  ) એ ગુણવા તેા (  $1.04 \times 1.04 \times 1.04 \times 150 = 1.04 \times 150$  ) આ ચોથા વરસનું વ્યાજ મુદત થયું આ ઉપરથી માલુમ પડે છે કે એક રૂપીઆનું વ્યાજ મુદતનો કહેલી મુદત જેટલો ધાત થાય ને

પછી તેને મુદતે ગુણાય છે. માટે એ રીતે કરીએ છીએ.

પ્ર૦ મુદત કાપી આપીએ છીએ એટલે શું?

ઉ૦ કેટલી જાતનાં માત્રનાં નાણાં અમુક મુદતે મળે છે પરંતુ આપ-  
ણે જેટલી મુદત પેહેલાં નાણાં જોઈતાં હોય તો તેટલી મુદતનું  
વ્યાજ કાપી આપવું; તેને મુદત કાપી કહ્યું છે.

પ્ર૦ વટાય અને મુદત કાપવામાં ફેર શો?

ઉ૦ કેટલી વખતે સંકડે અમુક રકમ પ્રમાણે ઠરાવેલા કીંમત કરતાં  
ઓછું આપે તેને વટાય કાપ્યો કહેવાય, અને અમુક રકમનું વા-  
યદા સુધીની મુદતનું જે વ્યાજ કાપી આપવું તે મુદત કાપી આ-  
પી કહેવાય.

પ્ર૦ વેહેપારી અને વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપવામાં શો ફેર તે સ-  
મજાવે?

ઉ૦ વાસ્તવિક રીતે રાશમાંથી મુદત રકમનું વ્યાજ કપાય છે અને  
વેહેપારી રીતે રાશમાંથી રાશનું વ્યાજ કપાય છે એટલે વેહેપા-  
રીની રીતમાં વાસ્તવિક રીત કરતાં મુદત કાપવાનું વધારે હોય છે.—

પ્ર૦ કાપી આપવાનું કારણ શું?

ઉ૦ કહેલી મુદતે આપવાના રૂપીયાના જદલે હાલ જેટલા રૂપીયા  
આપે તો તેટલી મુદતનું વ્યાજ વેપારીને ખોટ જાય તે વ્યાજની  
ખોટ ન પડે માટે વ્યાજ કપાતે કોનામાં આવે છે અને હાલ સો  
રૂપીયા મુકાએ તો ૧૦૫ રૂપીયા થાય તેના હાલ સો ગણીએ  
માટે ૧૦૫ ને જદલે ૧૦૦ લઈએ તો તે જાનેમાંથી કાઢી ખોટ  
જાય નહીં.

પ્ર૦ વેહેપારી લોક વાસ્તવિક રીતે મુદત કેમ કાપી આપતા નથી?

ઉ૦ એ રીતે હિસાબ ગણનાં બચીવાર લાગે, વળી તેમને બચ્ચી મુદત

કાપી આપવાની હોતી નથી ફક્ત થોડી મુદત હોય છે તેથીજ  
કસર થોડી પડે છે માટે કાપતા નથી.

પ્ર૦ તુરત કીંમત ઓટલે થુ?

ઉ૦ કહેલી મુદતે સેવાના નાણાંને ગદ્દે હાથ જે નાણાં લઈએ છી-  
એ તે તુરત કીંમત.

પ્ર૦ ચકટલિ વ્યાજની રીતે મુદત શી રીતે કાપી શકાય?

ઉ૦ એક રૂપીઆની કહેલી મુદત મુર્ખાની રાશ કાઢવી પછી તે પરથી  
પ્રમાણુ કાઢવું એવી રીતે કે આવેલી રાશ જે આપેલી રાશ છે  
તો ૧ રૂપીઆ મુદત કેટલા રૂપીઆને મુદતને છે,

પ્ર૦ વીમા કમીશન ને વીમા ખરચનો વાખ્યા આપો?

ઉ૦ અગ્ની જળ વીગેરે આકૃત્યો પોતાના માલને નુકશાન ન થાય તે  
માટે કીંમત ઉપર દર સેંકડે અમુક રૂપીઆ આપવાના ઠરાવે છે  
તેને વીમો કહે છે માલના પ્રકાર ઉપરથી તેનો દર આછો વતો  
હોય છે ઓટલે રૂનો દર વધારે અને લોઢાનો આછો કેમકે રૂને  
જોખમ થવાનો વધારે સંભવ છે વીમાને ગદ્દે જે રૂપીઆ આ-  
પતા પડે છે તેને વીમા ખરચ કહે છે માલની ખરીદ ઉપર અ-  
થવા વેચાણની રકમ ઉપર દર સેંકડે અમુક રૂપીઆ આપવાના  
ઠરાવે તેને કમીશન કે આડત કહે છે.

પ્ર૦ વીમો કેટલી જાતનો છે?

ઉ૦ બે જાતનો. (૧) માલનો [૨] જીવંતજાતનો,

પ્ર૦ વીમાના હીસાબ ગણવાની રીત લખો?

ઉ૦ (૧) હરકોષ્ટ માલના વિમા ખરચ મુદત નુકશાન ન થાય એવી  
રીતનો વીમો ઉતારવો હોય તો આ પ્રમાણે પદ મુકવું, વીમાનુ  
ખરચ સોમાંથી બાદ મૂકીને જે બાકી રહે તે પેહેલે પદ ને ત્રીજે



પહે સો રૂપિઆ ને માલ જીજે પહે મુકવો.

૨ ઉતરેલા વિમા પરથી માલ શોધી કઢાડવો હોય તો પેહેલે પહે-  
વીમાનો દર ને વીમા ખરચની કહેણી ને ત્રીજે પહે ને સોરૂપીયા  
ને માલ જીજે પહે મુકવો.

૩ અને વીમા ખરચ કઢાડવું હોય તો સો પેહેલે પહે, ને કહેણું  
સેંકડે વીમા ખરચ ત્રીજે પહે, ને જીજે પહે આપેલો માલ મૂ-  
કવો.

પ્ર૦ માલના ને છુંદગાનીના વીમામાં ફેર શો?

ઉ૦ માલના વિમામાં ઠરાવેલો રકમ એકજ વખત આપવી પડે છે  
પણુ છુંદગાના વિમામાં ઠરાવેલા પૈસા વરસો વરસ છાવતા સુધી  
આપવા પડે છે.

પ્ર૦ આડત ને દલાલીમાં ફેર શો?

ઉ૦ દલાલી કરતાં આડતનો દર વધારે હોય છે; કેમકે દલાલીવાળાને  
ફક્ત માલ ઠરાવવાના તથા તે પ્રમાણે લેનારની પાસ ઠરાવવાનું  
કામ છે પણુ આડત અને માલ સોંપવામાં આવે છે તેથી તેને  
માથે જોખમ રહે છે માટે આડત [કમાશનનો] દર વધારે છે.

પ્ર૦ લોન ડીસકાઉન્ટને પ્રીમીયમ એટલે શું?

ઉ૦ કોઈ રાજ્યને પૈસાની જરૂર પડે છે ત્યારે તે લોકની પાસેથી કર-  
ને રૂપિઆ લે છે, તેને પહેલે જે લેખ કરવામાં આવે છે એ  
પ્રમાણે ધીરેલી રકમને લોન કહે છે, અને તે કરવાને રાજ્ય ક-  
રજી કહે છે તે લેખ ફરી આપવામાં આવે છે તેને પ્રીમેસરી નો  
ટ કહે છે. લોન તથા શેરનો ભાવ સો કરતાં જેટલો ઓછો હો-  
ય તેને ડીસકાઉન્ટ કહે છે ને વધારે હોય તો પ્રીમીયમ કહે છે.

પ્ર૦ લોન અને શેરના ભાવમાં વધઘટ શાથી થાય છે?

૬૦ રાજ્યની પડતી અથવા વઢવાડ હોય ત્યારે સોનનો ભાવ ઘટે છે અને વેપારમાં ખોટ જવાની હોય તેના સેરમાં ભાવ ઘટે છે અને વેપારમાં નફા પડે તો અથવા રાજ્યની ચડતી હોય તો તેનો ભાવ વધે છે.

પ્ર૦ સોનના દિસાગ ગણવાની રીત કયો?

૬૧ જન રોકડા રૂપોયા આપ્યા હોય ને તે પરથી સોન કાઢવી હોય તો સોનનો ભાવ પેહેલે પદે મુકવો ને સોની સોનાં ત્રીજે પદે ને જોટલા રૂપિયાની કાઢવા હોય તે બીજે પદે.

(૨) સોન ઉપરથી રૂપોયા કાઢવા હોય તો સોની સોન પેહેલે પદે અને ભાવ ત્રીજે પદે મુકવો, ને આપેલી સોન બીજા પદે મુકવી.

(૩) સોનના દિસાગમાં સોનોનું વ્યાજ કાઢવું હોય તો પેહેલે

પદે સોની સોન મુકવી. અને રોકડા રૂપિયાનું વ્યાજ કાઢવું હોય તો પેહેલે પદે સોનના ભાવ અટકા રોકડા રૂપિયા મુકવા ને બીજે પદે કટલા સોન. કે રોકડા રકમને ત્રીજા વ્યાજનો દર.

પ્ર૦ પ્રમાણ, ભાગ, અને પત્યાણુ અટકે શું?

૬૨ અપેના ગુણુત્તરમાં રહે એવા કોઈ આપેલી માપ્યાના ભાગ પાડવા તેને પ્રમાણ કહે છે. પત્યાણુ અટકે કટલાક ભાગીદારે મળીને કરેલા વેપારમાં મળેલા નફા અથવા ખોટ વેહેંચા સોનાને પત્યાણુ કહે છે.

પ્ર૦ પ્રમાણ ભાગ અને પત્યાણુમાં ફેર શો?

૬૩ ફક્ત પ્રમાણ ને પત્યાણુ માં એકજ રીતથી ચાલકે પત્યાણુને બાતનાં હોય છે. (૧) એકવડું (૨) બેવડું.

પ્ર૦ એકવડા અને બેવડા પત્યાણુમાં શો ફેર છે?

૬૦ જ્યારે કાંઈ વેપારમાં અથવા ભાગીદારોના પૈસા સરખી મુદત મુ-  
ધી રહે ત્યારે તે વેપારમાં થયેલા નફા કે ખોટ વેંહેલી લેવાનો  
રીતને એકાદુ પંત્યાળુ; ને જ્યારે અથવા ભાગીદારોના પૈસા જુદા  
જુદા વખત સુધી રહ્યા હોય તે વેપારમાં થયેલા નફા કે ખોટ વે-  
હેલી લેવાની રીતને બેવડુ પંત્યાળુ કહે છે.

પ્ર૦ અને બતના પંત્યાળાની રીત કળો?

ઉ૦ એકાદા પંત્યાળામાં અથવા ભાંગળા ઉપરથી દરેક જાગૃતો નફા કે  
ટોટા પ્રમાણુ ભાગની રીતે નીકળે છે, પણ બેવડા પંત્યાળામાં અધી  
મુડીઓ એકજ નામની કરતાં તેમજ અથવા કાળ પાળુ એકજ નામ  
ના કરતા પછી દરેક મૂડી અને તે જટલા કાળ સુધી રહી હોય,  
તેનો ગુણાકાર કરવા એ ગુણાકાર નવો મૂડીઓ છે એમ ધારી  
પછી એકાદા પંત્યાળા પ્રમાણુ મળે.

પ્ર૦ સરાસરોના લીનાય કોનું કદ છે અને તેની રીત કળો?

ઉ૦ જુદા જુદા ભાવની વસ્તુઓની મેળવર્જીતો દર જો આવશે, અ-  
થવા તે મેળવળુ આપણે બાવે પડવાને દરેક ભાવની ક્રેટશી પેતા  
તે શોધી કાઢતાના મેનને ભિન્નરાશી કહે છે. (૧) ના પ્રકાર-  
નો જવાબ કાઢતા સાડ દરેક ભાવને તે ભાવના વજનની વસ્તુની  
ગુણાકાર કરવા, પછી તેના ગુણાકારના સરવાળાને અથવા વસ્તુના  
\* વજનના સરવાળા એ ભાવવા. (૨) અને પ્રકારનો જવાબ કાઢવા-  
ને અથવા ભાવને એક નામનું રૂપ આપવું. પછી જુદી જુદી  
વસ્તુઓના ભાવને એક આડી દારમાં લખવા; તેમના ઉપર ભિન્ન-  
નો ભાવ મૂકવો પછી ભિન્નના ભાવ કરતાં એક મોટા ને એક ના-  
નો એવા એ ભાગ આપેલી વસ્તુઓના ભાવમાંથી લેવા, ને મો-  
ટા ભાવ તથા ભિન્ન ભાવની ગાઢ્યાકી; નાના ભાવ લખે મુકવી, તથા

નાનો ભાવ ને મિશ્ર ભાવની બાદબાકી મોટા ભાવ તળે મૂકવી. એ પ્રમાણે દરેક ભાવ નીચે ઓછામાં ઓછી એક એક બાદબાકી આવે ત્યાં સુધી અરસપરસ બાદબાકીઓ મૂકવી. પછી જે ભાવ નીચે જે બાદબાકી આવી હોય, તે બાદબાકી જેટલું તે ભાવનું લેવું. કદાપી એક કરતાં વધારે બાદબાકીઓ એક ભાવ તળે હોય તો તેમના સરવાળા જેટલું તે ભાવનું લેવું. (૩) રોકડા ઉપરથી ગણવાના હીસાગ હોયછે. તે ત્રીસાસીથી થાય છે.

પ્ર૦ ગુણાકાર અને ધાતમાં ફેર શો?

ઉ૦ ગુણાકાર કરવો એટલે આપેલી સંખ્યાને ગમે તેટલા ગણી કરવી અને ધાત કરવો હોય તો આપેલી સંખ્યાને તેટલાજ ગણી કરવી જેમ કે ૫ નો ૨ ધાત કરવો હોય તો  $૫ \times ૫$  બરાબર ૨૫ એ પાંચનો એ ધાત (વર્ગ) થયો વળી  $૨ \times ૫$  બરાબર ૧૦, ૫ નો ૩ ધાત (ધન) કહેતાય વળી  $૧૨ \times ૫ = ૬૦$  એ ૫ નો ૪ ચાર ધાત કહેતાય.

પ્ર૦ ધાત પ્રકાશ ચિન્હ એટલે શું?

ઉ૦ કોઈ પણ સંખ્યાનો કેટલો ધાત કરવો છે તે બતાવવાને માટે સંખ્યાને માથે જગણો તરફ આંકડો મુકવો તેને ધાત પ્રકાશક કહે છે જેમકે ૨૮<sup>૨</sup>ને માથે બગડો નો ૨૮નો વર્ગ એમ સમજવું ૩૬<sup>૭</sup> ને માથે સાતડો હોયતો છત્રીસનો સપ્ત ધાત સમજવો એવા રીતે જે આંકડા મથાળે મુકેલા છે તેને ધાત કહેછે. ધાત પ્રકાશક ચિન્હ એટલે ધાત બતાવે છે તે ચિન્હ કહેતાય.

પ્ર૦ સંખ્યાના એ ધાતને વર્ગ, ને ત્રણ ધાતને ધન કેમ કહે છે?

ટીકા. મિશ્રનો ભાવ આપેલા ભાવમાંથી છેક મોટામાં મોટા અને નાનામાં નાના એ બેની વચ્ચે હોવો જોઈએ.

ઉં વગને ધન એ શબ્દ ભૂમિતીમાંથી લીધેલા છે. અને ભુમિતીમાં સરખી લંબાઇ પોહોળાઇનો ગુણાકાર કરીએ તેને ક્ષેત્રફળ કહે છે. ને તે જે ધાતનો વર્ગ એવું નામ આપેલું છે. તેમજ લંબાઇ પોહોળાઇ ને જગાઇનો ગુણાકાર તે ઉપરથી ત્રણ ધાતને ધન એવું નામ આપ્યું છે

પ્ર૦ કેવી સંખ્યાનો ધાત મૂળ સંખ્યા કરતાં ઓછો આવે?

ઉં સગ અપૂર્ણાંક સંખ્યાનો ધાત કરવાથી તેની મૂળ કીમત કરતાં ઘટે છે.

પ્ર૦ કોઇ સંખ્યાના વર્ગથી તેના અરધનો વર્ગ કેટલા ગણો થાય ?

ઉં  $\frac{1}{4}$  ગણો થાય જેમકે ૧૨ વર્ગ ૧૪૪ અને ૧૨ નું અરધ ૬ એનો વર્ગ ૩૬ તે ૧૪૪ ચાર વખત સમાય છે. અથવા ૧૪૪ ને ચારે ભાગે તો ૩૬ આવે માટે  $\frac{1}{4}$ .

પ્ર૦ એકજ સંખ્યાના ધાતોનો ગુણાકાર ધાત પ્રકાશનો સરવાળો લેવાથી થાય છે તેનું કારણ?

ઉં ધારો કે  $૩^૨ \times ૩^૪$  ત્રણનો વર્ગ ગુણ્યા ત્રણનો ચતુર્ધાત જરોગર ૬ ધાત તેનું કારણ એકે ત્રણનો વર્ગ એટલે  $૩ \times ૩^૨ \times ૪ (૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩)$   $૩૬ = ૭૨૯$  એ ત્રણનો સડધાતનો જરોગર છે માટે જવાબ  $૨ + ૪ = ૬$

૩ કહીએ તો આલે આ ઉપરથી માલમ પડે છે. ધાતપ્રકાશ

કોનો સરવાળો કરવાથી ધાતોનો ગુણાકાર થાય માટે કોઈ સંખ્યાનો સપ્ત ધાત કરવો હોય તો તે સંખ્યાના ચતુરધાતને ધને ગુણવા ને નવ ધાત કરવો હોય તો પચ ધાતને ચાર ધાતે ગુણવા અથવા ધનને ધને ગુણવાથી સડધાત આવે તેને પાછા ધને ગુણવા એટલે નવ ધાત થાય.

પ્ર૦ કોઈ સંખ્યાના ધાતોનો બાગાકાર બાજ્યના ધાત પ્રકાશમાંથી બાજકના ધાત પ્રકાશ બાદ કરી તેની જરાજર છે તેનું કારણ શું?

ઉ૦  $\frac{૭}{૩} \div \frac{૭}{૩} - \frac{૭}{૩} = \frac{૪}{૩}$  કારણ કે  $\frac{૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩}{૩ \times ૩ \times ૩} = \frac{૭}{૩}$   $૩ \times ૩ \times ૩ = \frac{૭}{૩}$

$૩ \times ૩ \times ૩ = ૨ - ૩ = \frac{૪}{૩}$  થયો કદાપી બાજકમાં વધારે હોય તો ઓછા ના ચિન્હથી જતાવાનું.  $\frac{૪}{૩} \div \frac{૪}{૩} = \frac{૩}{૪}$  ૫  $\frac{૩}{૪}$

પ્ર૦ વર્ગમૂળ અને ધનમૂળની વાખ્યા આપો ?

ઉ૦ આપેલી રકમ કઈ રકમનો વર્ગ છે તે ઓધી કાઢવાની રીતને વર્ગ મૂળ કહે છે. આપેલી સંખ્યા કઈ સંખ્યાનો ધન છે તે શોધી કાઢવાની રીતને ધનમૂળ કહે છે. જેમકે ૧૬ એ ૪ નો વર્ગ માટે ૧૬ નું વર્ગમૂળ ૪ ને ૮ નું ધનમૂળ એ કેમકે ખેતો ધન ૮ ની જરાજર છે.

પ્ર૦ મૂળ પ્રકાશક કોને કહે છે ?

ઉ૦ આપેલી સંખ્યાનો મૂળ જતાવાને માટે જે આંકડા લખવામાં આવે છે તેને મૂળ પ્રકાશક કહે છે.

પ્ર૦ મૂળ પ્રકાશક કેટલી રીતે જતાવાય છે?

ઉ૦ એ રીતે એક તો સંખ્યાનું પેહેલું - આનું ચિન્હ કરીને તેમાં મૂળ પ્રકાશકનો આંકડો લખીએ છીએ એક તો આ રીતે જતા-

વાશે જેમ ૫ નું ચાર ધાત મૂળ = ૫ અથવા બીજું સંખ્યાને માથે અપુણ્યક લખીને જતાવાય છે.

પ્ર૦ ધાત સંખ્યા કોને કહે છે?

ઉ૦ જે સંખ્યાનું કોઈ પણ મૂળ પુણ્યક આવે તે ધાત સંખ્યા કહેવાય

છે. બાકીની કરણીરૂપ કહેવાય છે જેમ  $\sqrt[૩]{૮} = ૨$  ધાત સંખ્યા ૨ ૫

કરબી રૂપ.

પ્ર૦ વર્ગમુળની રીતને તેનું કારણ સમજાવો?

ઉ૦ પુર્ણાંક અને દશાંશ અંકો જિપર નિશાનીઓ કરવી. પછી ડાબી તરફના પેહેલા નીશાની સુધીના ભાગમાંથી મોટામાં મોટી જે સંખ્યાનો વર્ગ જાદ જતો હોય તે સંખ્યા વર્ગમુળ (ભાગાકારમાં) લખવા અને તેનો વર્ગ જાદ ત પેહેલાં ભાગમાંથી જાદ કરવો. અને જાદયાદી ઉપર યીજી નિશાની સુધીના જે અંક ચઢાવવા એટલે તે વર્ગમુળનો જાતે અંક સોધો કાઢવા સાડ ભાજ્ય થશે. પછી ભાગાકારમાં જે અંક આખો છે તેની ગમણાઈ કરીને તે આપેલા સંખ્યાની ડાબી તરફ ભાજક તરીકે લખવો અને તેના જિપર એક જાંતે અંક છે એમ ગણીને નવા ભાજ્ય ઉપરથી ભાગાકારનો અંક કાઢવો અને તે વર્ગમુળમાંથીજે સ્થાને મુકવો. તથા તેને ભાજક ઉપર ચઢાવવા. એવા જે ભાજક થાય તેને એ નવો આવેલો અંક ગુણી ગુણાકાર લાધેલા ભાજ્યમાંથી જાદ કરવો. પછી જાદયાદી ઉપર ત્રીજા ભાગના જે અંક ચઢાવવા એટલે વર્ગમુળનો ત્રીજો અંક સોધો કાઢવા સાડ ત ભાજ્ય થશે; પછી જે ભાજક અને વર્ગમુળના જાંત અંકનો ગુણુ કાર જાદ કર્યો છે તે ભાજકમાં વર્ગમુળનો જાંતે અંક ઉમેરવા. અને નવા ઉપર એક અંક ચઢાવવાનો છે. એમ ગણી ત્રીજા ભાજ્ય ઉપરથી ભાગાકાર તરીકે ત્રીજો અંક સોધો કાઢવા. અને તે અંક ભાજક ઉપર ચઢાવવાથી જે આવે તેને ત્રીજા અંક ગુણી ગુણાકાર ત્રીજા ભાજ્યમાંથી જાદ કરવો. એમ જેવટ સુધી કરવું. પછી પુર્ણાંક સંખ્યાની નિશાનીઓ જેટલા ડાબી તરફથી ભાગાકારના અંક ગણી દશાંશ ચિન્હ મુકવું. અથવા દશાંશના નિશાનીઓ જેટલાં જમણી તરફથી

સ્થળ મણી દશાંશ ચિન્હ મૂકવું. આવી રીતે ભાગાકાર આવશે તે વર્ગમુળ થયું જાણવું. એમ ૩૧૩૬નું વર્ગમુળ કાઢો.

$$\begin{array}{r|l}
 ૫ & ૩૧૩૬ (૫૬. \\
 ૫ & ૨૫ \\
 \hline
 ૧૦૬ & ૦૬૩૬ \\
 & ૩૬ \\
 \hline
 & ૦૦૦
 \end{array}$$

કારણ કે ૫૬ નો વર્ગ ૩૧૩૬ માટે ૩૧૩૬નું વર્ગમુળ ૫૬ થાય છે. પરંતુ અંકગણિતમાં નાખ્યામાંડવાની જોડવાણ એવી છે કે ૩૧૩૬ માં ૫૬ ના જુદા જુદા ભાગ ૫૦+૬ જણાઈ આવતા નથી માટે તે ભાગ જુદા જણાઈ આવે. એમ ૫૦+૬ નો વર્ગ લખીએ તો.

$$૫૬=૩૧૩૬=૨૫૦૦+૬૦૦+૩૬$$

$$=૫૦^૨ \times ૨ \times ૫૦ \times ૬ + ૬૨ \text{ થયા.}$$

આ ફેલા ૩૫ ઉપરથી જણાયછેકે ૩૧૩૬ માંથી પહેલું પદ ૫૦<sup>૨</sup> અથવા ૨૫૦૦ બાદ કર્યો તો બાકી ૬૩૬ એ ૫૦ ને ૬ ગુણાકરની બગણાઈ+૬નો વર્ગ એની બરાબર રહે છે હવે  $૨ \times ૫૦ \times ૬ + ૬૦^૨ = (૨ \times ૫૦ + ૬) \times ૬$  છે માટે ૬૩૬માંથી બીજો અંક ૬ શોધી કાઢવો હોય તો  $૨ \times ૫૦ + ૬$  ભાજક રાખી તેને ૬ ગુણી ગુણાકાર ૬૩૬ માંથી બાદ કરવો જોઈએ. પરંતુ જાણેલા અંકો તો ૨ અને ૫૦ છે માટે ૫૦ ને બમણા કરી, તેમાં એક અંક ઉમેરવાનો છે. એમ ધારી ભાગાકરની રીતે નવે અંક કાઢીએ છીએ અને પછી તે ભાજકમાં ઉમેરીને તે બધાને તે નવા અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યમાંથી બાદ કરીએ છીએ. ઉપર  $(૨ \times ૫૦ + ૬) \times ૬$  છે એ ઉપરથી પાછળના અંકોની બગણાઈમાં નવો અંક મેળવવા



નું થાય છે પરંતુ કૃતિમાં તો નવો અંક ચઢાવીએ છીએ તેનું કા-  
રણ એકે નવ અંક કરતાં પાછળના અંકનું સ્થાન દશ ગણું  
છે માટે પાછળના અંકની જમણાઈના દશગણામાં એટલે જમણા  
ઈ ઉપર ચઢાવીએ તેમાં નવો અંક ઉમેરવાનો થયો તેમીં નીજ-  
ગાએ તે નવો અંક આવશે. માટે ૦ ન મુકતાં નવો અંક જમણાઈ  
ઉપર ચઢાવીએ છીએ.

પ્ર૦ વર્ગમુળમાં અકેક આંકડો કાપીને કેમ ટપકું મુકીએ છીએ ?

ઉ૦ એક આંકડાનો વર્ગ કરીએ છીએ તો તે એક અથવા બે આંકડાથી  
લખાય છે, જેમકે ૪ નો વર્ગ ૧૬ ને ૭ નો વર્ગ ૪૯ ને ૯ નો વ-  
ર્ગ ૮૧ એ રીતે થાય છે, માટે એ ઉપરથી માલુમ પડે છે. એ  
આંકડાનું વર્ગમુળ કાઢીશું તો તે એક એકડો આવશે, તેમજ બે  
આંકડાનો વર્ગ કરીએ તો ત્રણથી ચાર આંકડાં આવે માટે અ-  
કેકડો પડતો, મુકી ચિન્હ કરાએ છીએ.

પ્ર૦ ધનમુળમાં ત્રીજા ત્રીજા આંકડાપર એટલે જબે આંકડા કાપી ટપકું  
કેમ મુકાએ છીએ?

ઉ૦ એક આંકડાનો ધન ધણામાં ધણો ત્રણ આંકડાથી લખી જતાવાય  
છે તો તે ઉપરથી માલુમ પડે છે કે ત્રણ આંકડાનું ધનમુળ એક  
આંકડો આવશે બે અંકના ધન ધણામાં ધણા છ આંકડા આવે  
છે માટે જબે કાપીને ત્રીજે ત્રીજે અંકે ટપકાં મુકીએ છીએ.

પ્ર૦ દશાંશનું વર્ગમુળ કાઢવું હોય તો ચિન્હ કયાંથી મુકતા જઈએ ને  
તેમાં વિશિષ્ટ સ્થળ હોય તા કેમ કરવું?

ઉ૦ દશાંશ ચિન્હ પાસેનો પેહેલો આંકડો પડતો મુકી બીજા આંકડાપર  
ટપકું મુકતા મુકતા જમણા હાથ તરફ જવું અને છેલ્લો સ્થળ  
પુટતો હોય તો શુન્ય ચઢાવી પુરું કરવું અથવા પુનરાવર્ત

દશાંશ હોય તો પુનરાર્ત પ્રદેશનો અંક ચઢાવવો.

પ્ર૦ દશાંશ ગિન્દ પાસે પેહલો આંકડો પડતો કેમ મુકીએ છીએ?

ઉ૦ દશાંશ વર્ગ કરીએ તો સતાંશ થાય એવી રીતે વર્ગ એ આંકડા-  
થી બતાવાય છે એ ઉપરથી એમ માલુમ પડે છે કે દશાંશના એ આં-  
કડા હશે તો તેનું વર્ગમૂળ એક આંકડો આવશે માટે પેહલો અંકડો  
પડતો મુકીએ છીએ.

પ્ર૦ અપૂર્ણાંકનું વર્ગમૂળ કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

ઉ૦ પેહલું અપૂર્ણાંકનું અતિમ ભેગ ૩૫ આપવું પછી જો અંશને છેદ-  
તું વગમૂળ બનું હોય તો દરેકનું જુદા જુદા કાઢવું. તે ન બનું  
હોય તો તેને દશાંશ ૩૫ આપી દશાંશ અપૂર્ણાંકની રીતે કરવું.

• હીસાબની રીતના પ્રશ્ન

પ્ર૦ હરકાઠ માલના વીમા ખરચ સુનાં નુકશાન થાય એવી રીતનો વીમા

ઉતરવા હોય તો શા પ્રમાણે પ્રથમ કરવું?

ઉ૦ આ પ્રમાણે પદ મુકવું. વીમાનું ખરચ સોમાંથી બાદ કરી જો બાકી  
રહે તે પેહલે પદે ને સો ત્રીજે પદે અને આપેલા રૂપિયાનો મા-  
લ બીજે પદે મુકવો.

પ્ર૦ અને બીજા વિના વીમા ઉપરથી માલ શોધો કાઢવો હોય તો શા-  
પ્રમાણે પદ મુકવું?

ઉ૦ સો પેહલે પદે અને વીમાનું ખરચ બાદ કરતાં જો બાકી રહે તે ત્રી-  
જે પદે ને આપેલા રૂપિયાનો માલ બીજે પદે.

પ્ર૦ વીમા ખરચ કાઢવું હોય તો પદો શા પ્રમાણે મુકવાં?

ઉ૦ કહેલું વીમા ખરચ સોમાંથી બાદ કરી બાકી રહે તે પેહલે પદે અ-  
ને કહેલું ખરચ ત્રીજે પદે અને બીજે પદે આપેલો માલ.

પ્ર૦ લોન સેરના જો રોકડ રૂપિયા આપ્યા હોય અને તે પરથી લો-

નો કાઢવી હોય તો કેમ મુકવાં?

ઉ૦ લોનનો ભાવ પેહેલે પદે ને સોની લોન ને ત્રીજે પદે ને જોડવાનું.

પીયાનો કદ્યો હોય ને બીજે પદે મુકવું.

પ્ર૦ લોન ઉપરથી રૂપીયા કાઢવા હોય તો કેમ કરવું.

ઉ૦ સોની લોન ને પેહેલે પદે ને ભાવ હોય તે ત્રીજે પદે ને આપેલા રૂ.

પીયા બીજે પદે મુકવા.

પ્ર૦ લોનના હાંસાગમાં લોનનું વ્યાજ કાઢવું હોય તો પદ શી રીતે મુકવું?

ઉ૦ પેહેલે પદે લોનનો ભાવ અને રોકડા રૂપીયા ત્રીજે પદે અને બંને માંનું વ્યાજ બીજે પદે.

પ્ર૦ ધનમુળ કોને કહેવું?

ઉ૦ આપેલી સંખ્યા કદ સંખ્યાનો ધન છે. તે કાઢવાની રીતને તથા આંગણા ફળને ધનમુળ કહે છે.

પ્ર૦ ધનમુળની રીત ને તેનું કારણ સમજાવો ?

ઉ૦ પુર્ણાંક અને દશાંશના અંક ઉપર નિશાનોઓ કરવી એટલે ધનમુળના પુર્ણાંક તથા દશાંશના અંક કેટલા આવશે તે જણાશે પછી ડાબી તરફના એની નિશાની સુધીના ભાગોમાંથી મોટામાં મોટી સંખ્યાનો જે ધન ગાદ જતા હોય તે ધનમુળનો પેહેલો અંક મુકી તેનો ધન એ પેહેલા ભાગમાંથી ગાદ કરવો અને બાકીની ઉપર બાજુ નિશાની સુધીના ત્રણ અંક ચઢાવવા. એટલે એ ધનમુળનો બીજો અંક શોધી કાઢવા સાદું બાબત થશે. પછી ભાજકની જગાએ ૩૪ ધનમુળમાં આવેલા અંકનો વર્ગ લખવો પછી

ટીકા. કોઈ પણ રકમનું ચતુર્ધાત, પદ્ધાત, અષ્ટધાત સુધી પણ વર્ગમુળ અને ધનમુળની રીત ઉપરથી નીકળે છે.

તે ઉપર એ આંકડા ચઢાવવાના છે એમ માણી અજમાયશથી નવો ભાગાકારનો અંક કાઢવો. એટલે તે ધનમુળમાં બીજો અંક થશે પછી ભાજક મુકેલો છે તે નીચે  $3X$  પાછળનો અંક  $X$  નવો અંક લખવો તે નીચે નવા અંકનો વર્ગ લખવો એ સંખ્યાઓ એવી રીતે લખવી કે ઉપરના એકમના અંકથી નીચેનો એકમનો અંક બહાર પડે એટલે ઉપરના એકમના અંક નજી નીચેનો દશકનો અંક આવે પછી એ રીતે મુકેલી ત્રણે સ્થાનો સરવાળો લેઈ તેને તે નવા અંકે ગુણી ગુણાકાર તે ભાજ્યમાંથી બાદ કરવો. અને બાદબાકી ઉપર ત્રીજી નીશાની સુધી ત્રણ આંકડા ચઢાવવા એટલે તે નવા ભાજ્ય થશે. પછી તેના ભાજકમાં  $3X$  ધનમુળના કાઢેલા અંકોમાં વર્ગ લખવા. તે ઉપર એ  $3X$  એમ માણી અજમાયશથી નવો અંક કાઢવો. પછી ભાજક નીચે  $3X$  પાછળના અંક  $X$  નવો અંક અને નવા અંકનો વર્ગ ઉપર કલ્પા પ્રમાણે મૂકી તેના સરવાળાને નવા અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યમાંથી બાદ કરવો. તે બાદબાકી ઉપર ચોથી નીશાની સુધીના ત્રણ આંકડા ચઢાવી ઉપર પ્રમાણે ધનમુળનો નવો અંક કાઢવો એમ છેવટ સુધી કરવું. એટલે જવાબ આવશે. જેમ ૨૬૧૪૪નું ધનમૂળ કાઢો.

$$\begin{array}{r|l}
 3X6^2=108 & 26144 \text{ (૬૪)} \\
 3X6 \times 4=72 & 296 \\
 4^2=16 & \hline
 & 08144 \\
 & 86144 \\
 & \hline
 & 00000
 \end{array}$$

કારણ કે ૬૦ અને ૪ એ અંકો સ્પષ્ટ માલમ પડી આવે તેમ ૬૪ નો ધનલખીએ તો  $( ૬૦ + ૪ )^2 = ૬૦^2 + 3X ૬૦^2 \times ૪ + 3X ૬૦$

$XYR+Y=216000+83200+2200+68=212988$  આમ આવે. આમ વધારેમાં વધારે ૬૬શકનો ધન છે માટે ૬૬શક અથવા ૬૦નો ધન બાદ કર્યો તો બાકી  $86988=3 \times 60^2 \times 8 + 3 \times 60 \times 82 + 8^3$  આ પદ રહ્યાં. તે દરેકમાં ૪ ગુણુક છે તે જુદો કાઢ્યો તો  $8 \times (3 \times 60^2 + 3 \times 60 \times 8 + 8^2)$  થયા. એ ઉપરથી ધનમુળનો એકમનો અંક ૪ સોધો કાઢાડવો હોય તો બાજક  $3 \times 60^2 + 3 \times 60 \times 8 + 8^2$  થવો જોઈએ પરંતુ  $3 \times 60^2 + 3 \times 60 \times 8 + 8^2$  એમાં ફક્ત પેહેલા પદના ૩ના ૬૦૨ એ બાકીનો ભાગ છે. અને ૨ જ તથા ૩ પદમાં સોધી કાઢવાના અંકનું કામ પડે છે માટે  $3 \times 60^2 = 10800$  બાજક લખી નવો અંક સોની કાઢીએ છીએ. પછી તે બાજક નીચે ૩ના ૬૦ના ૪ = ૨૪ અને  $8 = 16$  ઉમેરી અન્નાગાને ૪ એ ગુણો શેષમાંથી બાદ કરીએ છીએ ત્યાં અંક કરતાં તેની પાછળના અંકનું સ્થાન દર્શાવે છે માટે ૩ ને પાછળના અંકનો વર્ગ ગુણુતાં તે ઉપર એ ગીડાં આવ્યાં. અને ત્રણને પાછલા અંકે ગુણુતાં તે ઉપર એક ગીડું આવશે. આ ગીડાં ગણવામાં લેતા નથી, માટે એક એક અંક મુકી દેખએ છીએ.

પ્ર. ધનમુળ કરવાની બીજી મેહેલી રીતો કય કય છે તે સમજાવો?

ઉ. ધનમુળનો નવો અંક કાઢવા સાડ પાછળ આવેલી શંખ્યાના વર્ગની ત્રણ ગણાઈ નવા બાજકમાં લખવી પડે છે એ રકમ છેવટના બાજકના અંકોની મદદથી પણ નીકળે છે. જેમ ઉપરના દાખલામાં ૬ અંક કાઢવાને ૩ના ૪<sup>૨</sup> બાજકમાં લખવા પડે તે રકમ નીચે પ્રમાણે નીકળી શકે.

૩ ના  $24^2 = 3$ ના  $(20 + 4)^2 = 3$ ના  $(20^2 + 2 \times 20 \times 4 + 4^2)$

$= 3$  ના  $20 + 3$  ના  $2$  ના  $20$  ના  $4$  ના  $3$  ના  $4^2$  આમાં  
 $1$  ના  $2$  ના  $20$  ના  $4$  ને બે વખત  $3$  ના  $20$  ના  $4$  લખ્યા અ-  
 ને  $3$  ના  $4^2$  ને ત્રણ વખત  $4^2$  લખ્યો તો  $3$  ના  $288 = 3$  ના  
 $20^2 + 3$  ના  $20$  ના  $4 + 3$  ના  $20$  ના  $4 + 4^2 + 4^2 + 4^2$  (  $3$  ના  
 $20^2 + 3$  ના  $20$  ના  $4$  ના  $4^2 + 3$  ના  $20$  ના  $4 + 4^2 + 4^2$   $4$ -  
 ભુ  $3$  ના  $20^2 + 3$  ના  $20$  ના  $4$  ના  $4^2 = 1846$  ઉપર આવેલા  
 છે. અને  $3$  ના  $20$  ના  $4^2 = 280$  અથવા  $28$  દશક આ-  
 વેલા છે અને  $4^2 = 16$  પણ ઉપર છે તેમાં  $4^2$  ઉમેરી સરવાળો  
 લેઈએ તો  $3 \times 28^2$  આવ્યો—આ ઉપરથી એવો રીત નીકળે છે કે  
 છેવટ આવેલા ભાગક નીચે તે ભાગક ઉપરની રકમ લખી તે ર-  
 કમ અને તેની ઉપરની ત્રણ રકમો ગણી ચાર રકમોનો સરવાળો લે-  
 વાથી પાછળની સંખ્યાના વર્ગનો ત્રણ ગણાઈ ગયા શકે છે. આથી  
 ધનમુળમાં ઘણા અંક લાવવાના હોય તો હાંમાં સંખ્યાના વર્ગ ક-  
 રવાની મેંદનન રમી ચાલે છે. અને દાખલો થોડો વખતમાં સુગમ  
 તાથી ચાલે છે. એજ રીતે ભાગકના બીજા અને ત્રીજા પદનું મ-  
 બીને એક પદ કરીને હાર્ન માંડેએ ધનમુળની જુદી રીત કાઢી છે  
 પણ બીજી તથા ત્રીજી પદ કાઢતાં બહુ મેંદનન પડતી નથી, માટે  
 તે રીત અત્રે આપી નથી.

### ક્ષેત્રફળ વિશે.

પ્ર. ક્ષેત્રફળ કેનું કહે છે?

ઉ. સપાટી ઉપર જે આકૃતિઓ ચાલે તેનું માપ બતાવવાની રીતને  
 ક્ષેત્રફળ કહે છે.

પ્ર. કાટપુર્ણ ત્રિકોણની બે બાજુ આપી હોય તે પરથી કણું કાઢવો  
 હોય તો કેમ કરવું?

ઉં જાને બાબુના વર્ગનો સરવાળો કરવો ને તે સરવાળાનું વર્ગમૂળ કાઢવું જે આવે તે કર્ણ.

પ્ર૦ કાટખુણ ત્રિકોણમાં કર્ણને બેમાંની એક બાબુ આપી હોય તે ઉપરથી બીજી બાબુ શોધી કાઢવી હોય તો કેમ કરવું?

ઉં કર્ણના વર્ગમાંથી આપેલી બાબુનો વર્ગ બાદ કરવો ને જે બાકી રહે તેનું વર્ગમૂળ કાઢવું.

પ્ર૦ કોષપણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું હોય તો શા પ્રમાણે કાઢવું ?

ઉં પાયાનું અરધ અને ઊંચાઈનો ગુણાકાર કરવો અથવા ત્રિકોણની ત્રણ બાબુ આપી હોય તો કાટખુણા ત્રિકોણના ઊંચાઈ અને લંબાઈ શોધી કાઢવી મૂઝી લંબાઈને તે પાયાનો ગુણાકાર કરવો. અથવા ત્રણ બાબુના માપનો સરવાળો ભેગો ને એ સરવાળાનું અરધ કરવું અને અરધમાંથી દરેક બાબુ બાદ કરવી. પછી સમગ્ર બાબુ ત્રિકોણ હોય તો (ત્રણે બાબુ સરખી હોય તો એક બાબુને ત્રણ

૪

x-૩ ત્રણ બાબુના ફોર્મને આડખે ગુણાકાર કરવા. તેનું વર્ગમૂળ કાઢવું એટલું ક્ષેત્રફળ નીકળશે. સમગ્ર બાબુ ત્રિકોણ હોય તો એક બાબુનો ત્રણ x-૩

૪

પ્ર૦ ચોખુણ આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ શી રીતે નીકળે?

ઉં કાટખુણ ચોખુણનું ક્ષેત્રફળ કાટખુણ કરનારી બે બાબુઓના ગુણાકારની બરાબર છે. (૨) સમાંતર બાબુ ચોખુણનું ક્ષેત્રફળ પાચો અને સામેના ખુણાથી પાચા ઉપર લંબ દોરીએ તે બંનેનો ગુણાકાર બરાબર છે. (૩) ચોરસનું ક્ષેત્રફળ તેની એક બાબુના વર્ગની બરાબર છે.

ટીકા:—કાઠપણુ બહુ બાબુ આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ કાઢવાને તેના ત્રિકોણ કે ચોખ્ખુ જોડલા પડે તે દરેકનું ક્ષેત્રફળ કાઢી સઘળાનો સરવાળો કરવો. આવે તે જવાબ.

પ્ર૦ વ્યાસ ઉપરથી પરીધ કાઢવો હોય તો કેમ કરવું?

ઉ૦ વ્યાસને ૩.૧૪૧૬ એ ગુણવા. અથવા ૨૨ પરિધનો ૭ વ્યાસથાય અથવા ૩.૧૪૧૫૯૩ એ ગુણવા.

પ્ર૦ ગોળાનું ક્ષેત્રફળ શી રીતે કઢાય?

ઉ૦ તેનો ચાર રીત છે (૧) વ્યાસ  $\times$  પરિધ  $\div ૪$  (૨) વ્યાસના વર્ગ  $\times ૭૮૫૪$

(૩) પરિધનો વર્ગ  $\times ૭૮૫૮$  (૪) ત્રીજ્યાનો વર્ગ  $\times ૩.૧૪૧૬$

પ્ર૦ શંકુનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

ઉ૦ પાયાના પરીધને તીરફસ બાબુના ગુણાકારનું અડધ કરવું.

પ્ર૦ ગોળાનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

ઉ૦ વ્યાસના વર્ગને ૩. ૧૪૧૬ ગુણવા.

પ્ર૦ વરતુળના સ્થંભ ગોળાકારનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

ઉ૦ પાયાનો પરીધ અને તે લંબાઈનો ગુણાકાર કરવો.

ટીકા—સપાટ સદાઈઓ વાળી આકૃતિનું પૃષ્ઠફળ કાઢવાને તે સદાઈઓના ક્ષેત્રફળોનો સરવાળો લેવો. શંકુ અને વરતુળ સ્થંભમાં પાયા સુધાંત બધી સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કાઢવાને બંને પાયાનું ક્ષેત્રફળ ઉમેરવું જોઈએ.

### ધનફળની રીત.

પ્ર૦ પ્રીજમ કોને કહેવું?

ઉ૦ જે નક્કર આકૃતિના સામસામાના પૃષ્ઠ સમાંતર હોય તેને કહેછે.

પ્ર૦ કાટખુણુ પ્રીજમ કોને કહેવું.

ઉ૦ જે પ્રીજમનાં પાસ પાસેનાં પૃષ્ઠ એક બીજા ઉપર લંબ હોય તેને



કાટખુણ પ્રીજમ કેહે છે.

પ્ર૦ ધન કેને કેહેવો?

જી૦ જે કાટખુણ પ્રીજમની લખાઈ, પોહોળાઈ, જીઆઈ, અથવા જન  
ડાઈના બરોબર છે.

પ્ર૦ વરતુળ સ્થંભ કેને કેહે છે?

જી૦ જેના બે પાયા સમાંતર વરતુળ આકારે હોય અને જેની જડાઈ  
બધેથી સરખી હોય તેને.

પ્ર૦ ગોળ કેને કેહેવો?

જી૦ જે નકર આકૃતિ ગોળ હોય તેને.

પ્ર૦ શંકુ કેને કેહેવું?

જી૦ જેનો પાયો વરતુ લાકાર હોય અને ટોચ જીંદુ હોય એવી ગાબડ  
જેવી આકૃતિને શંકુ કેહે છે.

પ્ર૦ કોઈ કાટખુણ પ્રીજમનું ધનજી કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

જી૦ ત્યારે તેની લખાઈ પોહોળાઈ અને જડાઈ ગુણાકારની બન  
રોબર છે.

પ્ર૦ કોઈ ધનજી આકૃતિનું ધનજી કાઢવું હોય ત્યારે શું કરવું?

જી૦ ત્યારે તેની એક બાજુના ધનની બરોબર છે.

પ્ર૦ કોઈ શંકુ આકૃતિનું ધનજી કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

જી૦ પાયાનું ક્ષેત્રજી અને લંબોચાઈના ગુણાકારને ત્રણે ભાગવા.

પ્ર૦ કોઈ વરતુળ આકાર સ્થંભનું ધનજી કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

પ્ર૦ તેના પાયાના ક્ષેત્રજીને જીઆઈએ ગુણવા,

પ્ર૦ કોઈ ગોળનું ધનજી કાઢવું હોય તો કેમ કરવું?

જી૦ તેના ધનજી વ્યાસને પરકષ એ ગુણવા અથવા જીઆઈના ધન

ને ૪૪.૧૬

### પરચુગ્મ

પ્ર૦ એક પાયાની સંખ્યાને ખીજ પાયાની સંખ્યામાં શી રીતે લવાય છે?

ઉ૦ અમુક પાયાની સંખ્યાને જેટલા પાયાની સંખ્યામાં લાવવી હોય તે ટકાએ ભાગવા પશુ ભાગતી વખતે એટલું યાદ રાખવું કે આપેલી સંખ્યા જેટલા પાયાની હોય તેટલા ગણો તેના દરેક અંક વધતો જવો જોઈએ જે ભાગાકાર આવે તેને વળી ફરીને તેટલાએજ ભાગવા એ રીતે જેટલાએ ભાગ્યા હોય તેના કરતાં એકો ભાગાકાર આવે ત્યાં સુધી કરવું. પછી છેલ્લો ભાગ આપે ત્યાંથી દરેક ભાગમાં જે શેષ રહેલા હોય તે અનુક્રમે જમણી તરફ મૂકવા આથી જે સંખ્યા થશે તે માગેલા પાયાના સમજવા.

લેખાવળીના પ્રશ્નોત્તરની રીતોનાં કારણ.

પ્ર૦ આખર સરવાયુ અને અવલ સરવાયુ શા ઉપરથી કાઢવામાં આવે છે?

ઉ૦ આખર સરવાયુ તે ખાતાવહા ઉપરથી કાઢવામાં આવે છે તે અવલ સરવાયુ તે આખર સરવાયામાંથી નાકળે છે.

પ્ર૦ અવલ સરવાયુ એટલે શું?

ઉ૦ વરસના સરખાતમાં જે દેવું લેહેણુ હોય તેની તારોજ.

પ્ર૦ આખર સરવાયુ એટલે શું?

ઉ૦ સાંતની આખર જે દેવું લેહેણુ હોય તેની તારોજ.

પ્ર૦ અવલ સરવાયુ અને આખર એ બેમાં ફેર શી?

ઉ૦ બેમાં ફેર એટલેજ કે આખર સરવાયામાં જે રકમ દેખી હોય તે અવલ સરવાયામાં લેહેણુ થાય અને આખર સરવાયામાં જે ર-

ક્રમ લેખી હોય તે અવલ સરવાયામાં દેવી થાય.

પ્ર. વીગત ખાતુ એટલે શું?

જ. એકજ તારીખે કેટલીક સરખી વિગતની રકમો જમે ખરચ કરાવા  
ય સારે વિગત ખાતે લખાય છે.

પ્ર. નાણાવટીના મુખ્ય ચોપડા કયા છે ને તે શા ઉપયોગમાં આવે છે  
ને શા કામમાં આવેછે.

જ. સાત ચોપડા છે (૧) રોજમેળ (૨) નોંધ (૩) આંકડાવહી (૪)  
આવરો (૫) ખાતાવહી (૬) વ્યાજવહી (૭) સરવાયુ એ સાત  
ચોપડા છે.

પ્ર. રોજમેળ એટલે રોજનો હીસાળ રાખવાનો ચોપડો રોકડમેળ એ  
ટલે રોકડ નાણું રાખવાનો ચોપડો.

(૨) નોંધ એટલે હુંડા તથા લેખ નોંધવાનો ચોપડો.

(૩) આંકડાવહી એટલે રોજમેળ તથા નોંધ ઉપરથી ખતાવેલી રક-  
મોનો રોજ તૈયાર રાખવાનો ચોપડો.

(૪) આવરો એટલે રોજમેળ નોંધ અને વ્યાજવહી ઉપરથી એકંદર  
નામાનો માસે માસનો ઉતારેલો ચોપડો.

(૫) ખાતાવહી એટલે આવરો ઉપરથી ખતાવેલાનો તૈયાર કરેલો ચોપડો.

(૬) વ્યાજવહી એટલે દરેક માણસ પાસે શું વ્યાજનું દેવું લેણું છે  
તે જાણવાનો ચોપડો.

(૭) સરવાયુ એટલે વરસની આખરે કુલ લેણા દેવાની તારીખનો ચો-  
પડો શા ઉપયોગનો છે તેનું નામ.

(૧) રોજમેળ (રોજમેળ) એટલે રોકડ નાણું આપનાર > . મા-  
ણ પડે.

- (૨) નોંધે કરી ને કંઈ હુડી તથા લેખ આપ્યો હોય તે માલૂમ પડે છે.
- (૩) આંકડાવહીએ કરીને દરેક માણસની પાસે શું દેવું ને લેણું છે તે માલૂમ પડે છે.
- (૪) આવરો ઝોણું કરીને રોકડમેળ તથા નોંધ ઉપરથી એકંદર આપ લે થઈ હોય તેની તારીખ માલૂમ પડે છે.
- (૫) ખાતાવહીએ કરી દરેક માણસ પાસે દેવું લેણું માલૂમ પડે છે.
- (૬) વ્યાજવહીએ કરીને દરેક માણસ પાસે શું વ્યાજનું દેવુંલેણું છે તે માલૂમ પડે છે.
- [૭] સરવધવાએ કરીને આ સાક્ષમાં નાણામાં ભુલ ચુક હોય તે માલૂમ પડે છે.



